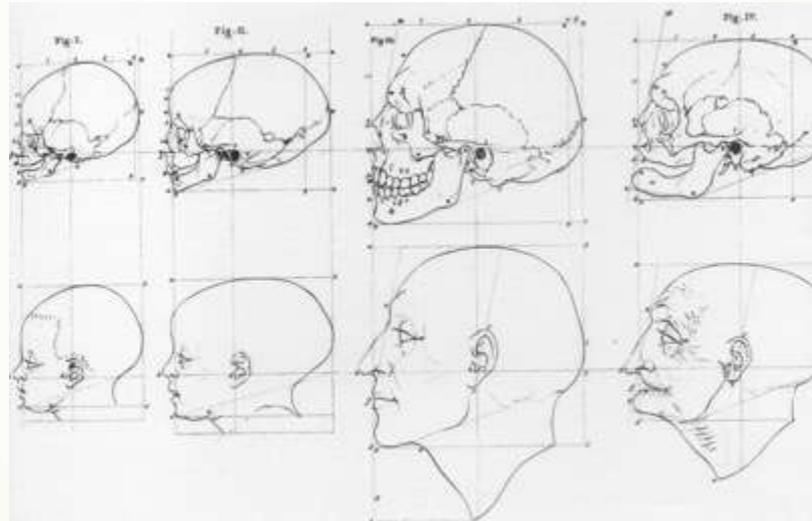


# BIOLOGIA DELLO SCHELETRO UMANO



Lezione 3

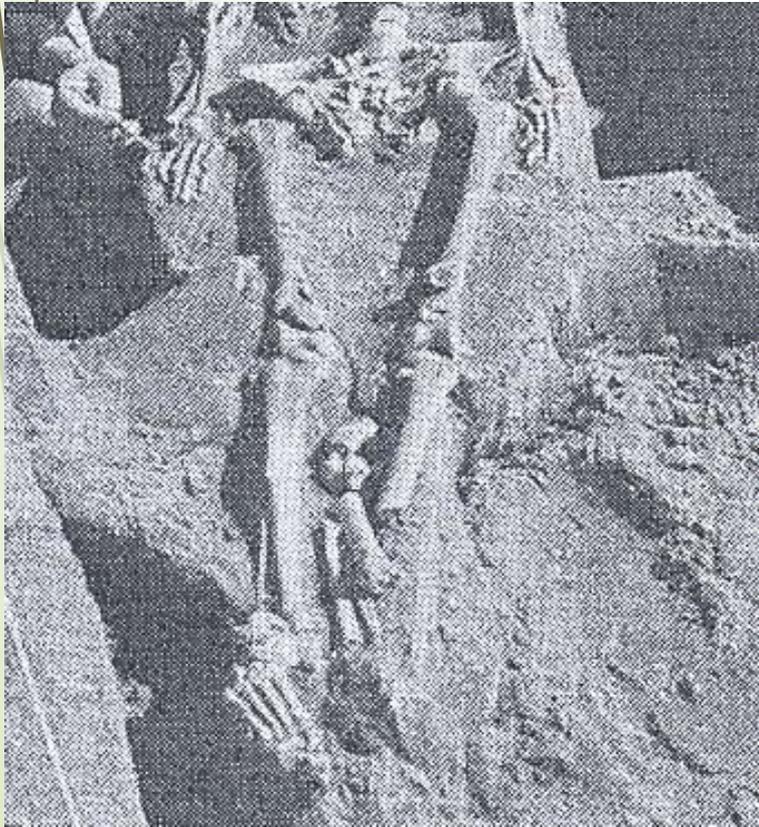


**RIMOZIONE o RECUPERO**



## RILIEVI E RECUPERO REPERTI

La rimozione può avvenire solamente :  
dopo l'esposizione completa dei reperti,  
l'esecuzione di foto, disegni e primi rilievi  
antropologici



# RILIEVI E RECUPERO REPERTI

La rimozione può avvenire solamente :

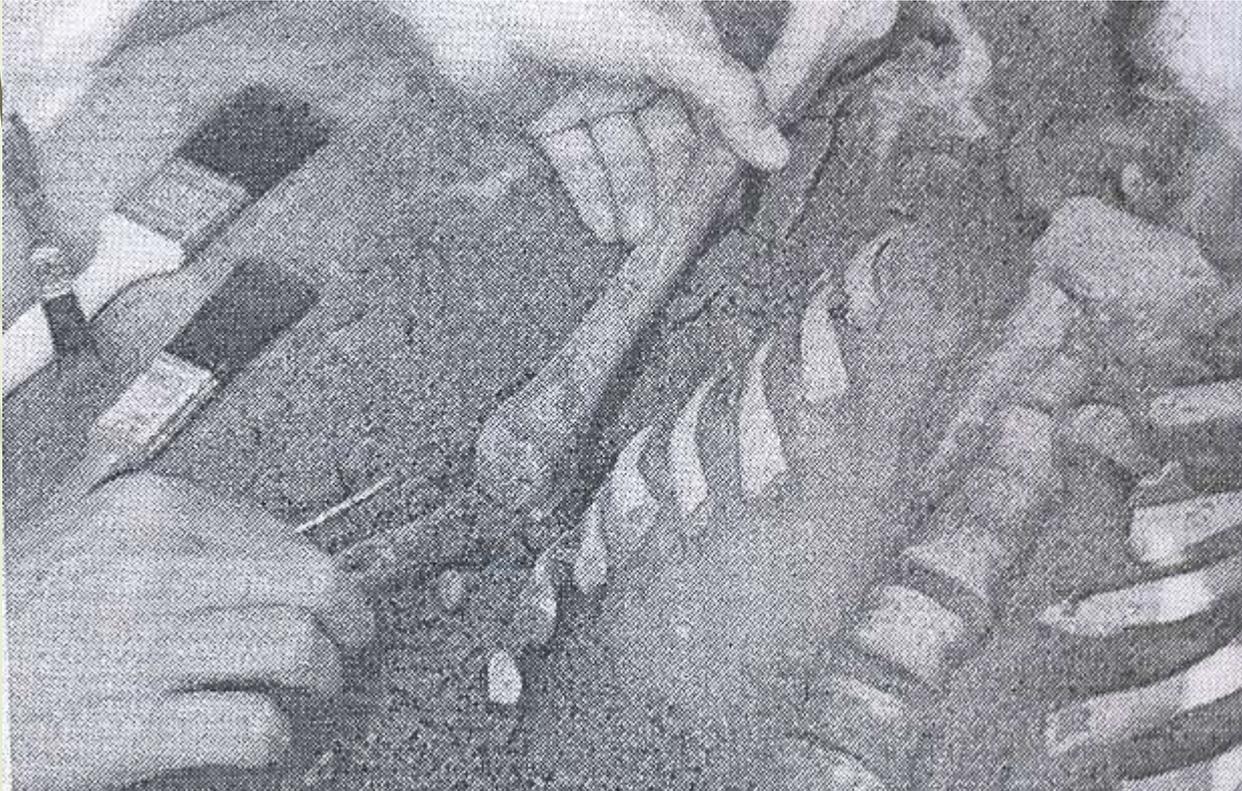
- dopo la localizzazione e documentazione dei reperti (proteggerli dalle intemperie e dagli animali o altro)

Stazione  
totale per il  
rilievo  
topografico  
(+ CAD)



# RILIEVI E RECUPERO REPERTI

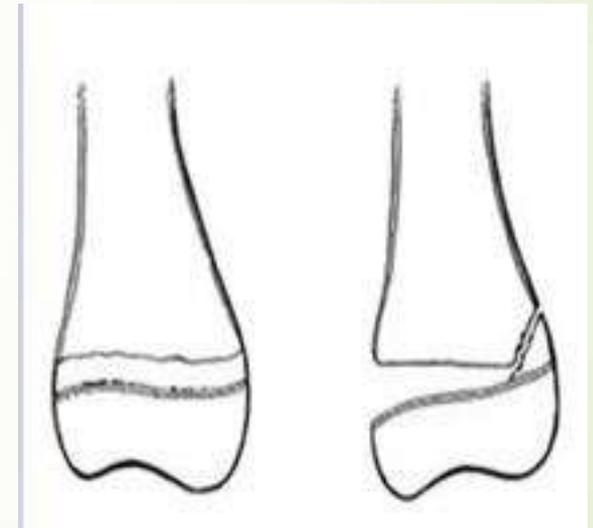
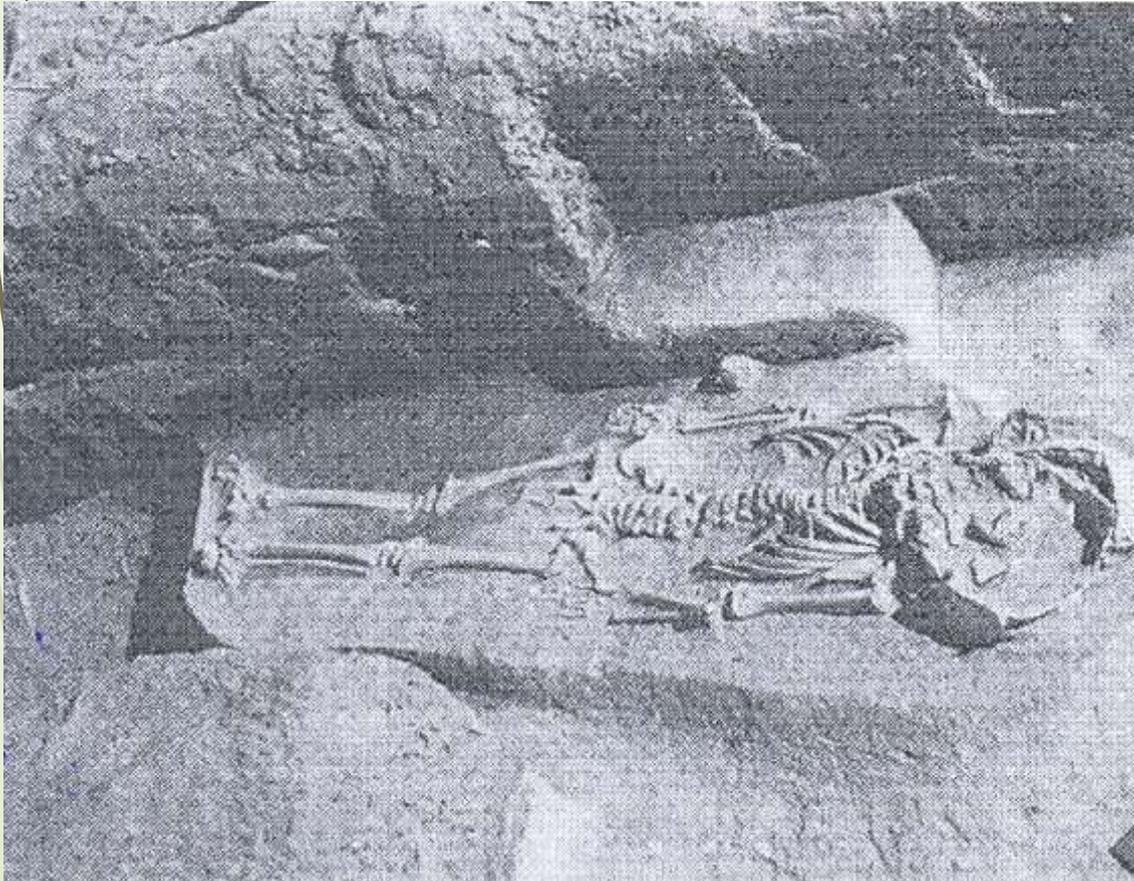
- *Distaccare delicatamente l'osso dal substrato*
- *Separare per lato (le vertebre per tipo)*
- *Marcare i contenitori – inchiostro indelebile*



Sito preistorico di  
Libben in Ohio

# RILIEVI E RECUPERO REPERTI

- Particolare cura nel caso di soggetti immaturi



**Recuperare  
epifisi e diafisi**

# RILIEVI E RECUPERO REPERTI

- Liberare dalla terra il reperto recuperato. Solo su ossa fragili e sottili (scapole, bacino, frammenti cranici) lasciare strato => evitare danni nel trasporto
- Non graffiare durante pulizia! No pulizia fine, né oggetti di metallo
- Asciugare all'ombra



# RILIEVI E RECUPERO REPERTI

- Attenta ispezione della terra e setacciatura (ossa fetali, ossa sesamoidi, denti, gemme, calcoli renali o vescicari, noduli, oggetti, bossoli, monete...)

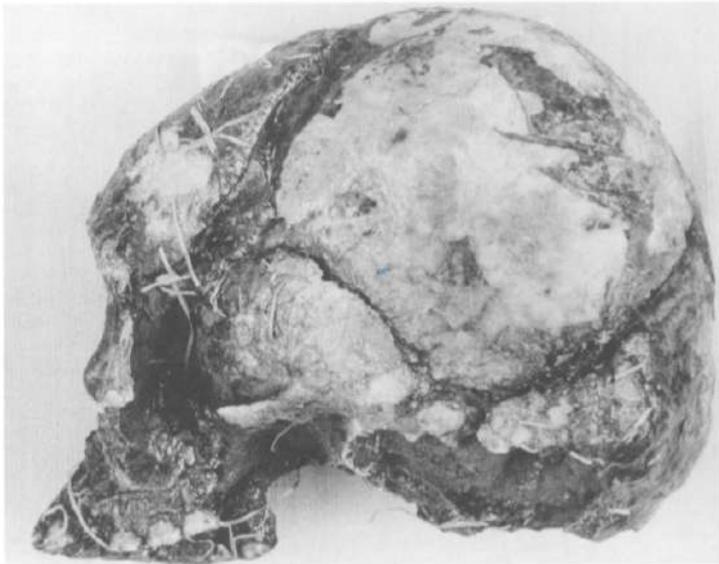


# RILIEVI E RECUPERO REPERTI



Figure 1. An organic polymer being applied in the field to consolidate fragile bone. (Photo taken at the Cattle Guard site in Colorado.)

Figure 3. Shrinkage of aged polymers can pull apart the structure of bone. The bone surface in the center of the photo has been pulled away by the dark adhesive (probably shellac). (Photo taken in the Physical Anthropology Collections, National Museum of Natural History, Washington, D.C.)



Cercare di evitare l'uso di resine **consolidanti** (grande esperienza richiesta + preclusione di alcune analisi + possono causare danni nel tempo).

## Alternative:

- ✓ **Prelevare l'intero blocco di terra in cui è collocato l'osso.**
- ✓ **Usare colla solubile in acqua.**

**Pictures from:** Johnson, J. S. (1994). Consolidation of archaeological bone: a conservation perspective. *Journal of Field Archaeology*, 21 (2), 221-233.

# Imballaggio e trasporto dei reperti

- Non riempire troppo
- Plastica con **fori**
- Scatole con **fori**
- Giornali fra i sacchetti (no contatto!)
- Reperti pesanti sotto
- Cranio separato



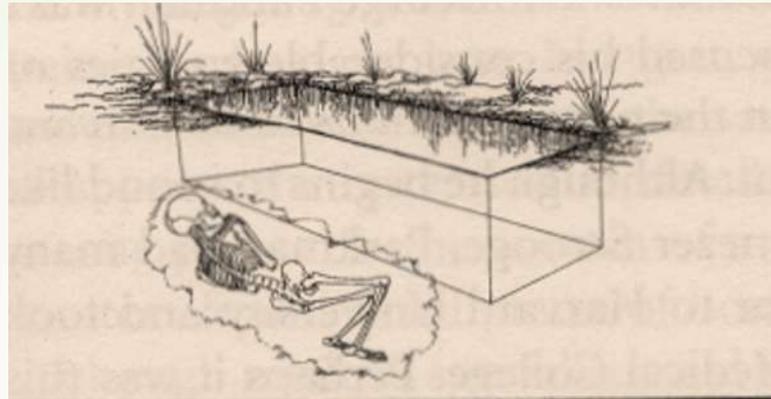
- 1 cartellino in polietilene con infos indeleb. dentro e uno fuori

# Imballaggio e trasporto dei reperti



Per facilitare fase successiva:  
riporre in sacchetti sep. le  
ossa mano dx e sn, le coste  
di dx e sn, ecc.



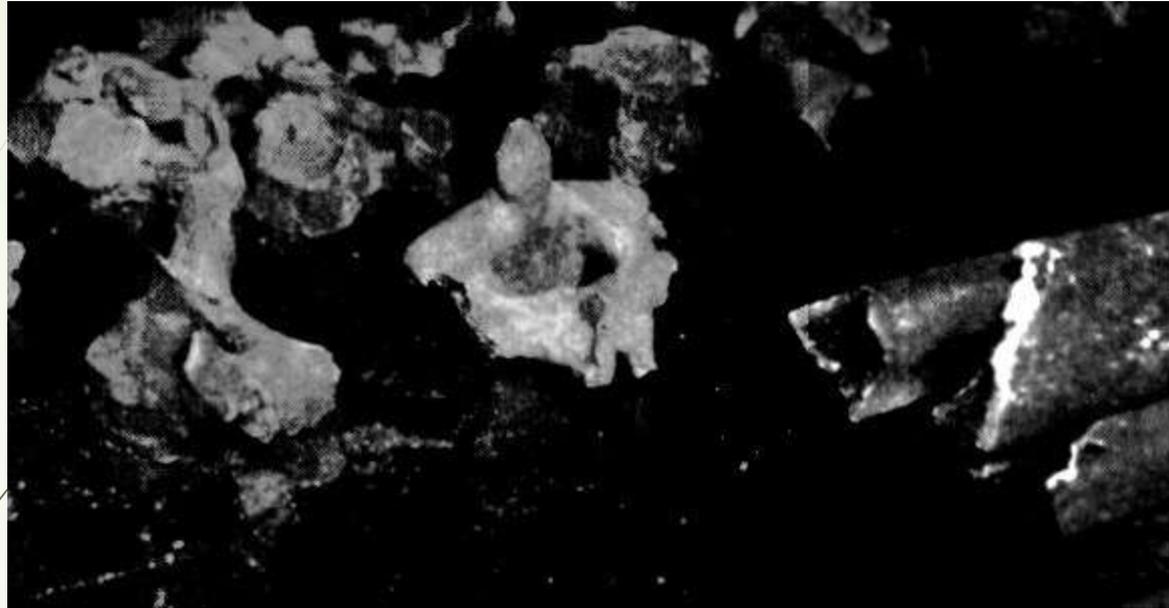


**RECUPERO E ANALISI DI**

**RESTI SCHELETRICI**

**UMANI**

...rinvenimento di uno o più ossa...



**I fase:sul campo**

**Il fase: in laboratorio**



Photo credit: © James Rodriguez

**Pulizia**  
**È una fase importante**  
**del lavoro!!**

**(fase formativa)**



Copyright © 2019 Phaleron  
Bioarchaeological Project

# Restauro (fase formativa)





# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*  
*di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:



**Orientamento**

**Dato demografico**

**Dato personale**

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*



# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

**Orientamento**

- 1. è un osso umano?*
- 2. è un reperto recente?*
- 3. sono presenti più persone?*

**Dato demografico**

- 4. di quale origine etnica?*
- 5. di che sesso?*
- 6. di che età ?*

**Dato personale**

- 7. di quale statura?*
- 8. con quali caratteristiche?*

**PROFILO BIOLOGICO DELL'INDIVIDUO**

# PROFILO BIOLOGICO DI UN INDIVIDUO

```
graph TD; A[PROFILO BIOLOGICO DI UN INDIVIDUO] --> B[ARCHEO-ANTROPOLOGIA]; A --> C[ANTROPOLOGIA FORENSE];
```

**ARCHEO-  
ANTROPOLOGIA**

**ANTROPOLOGIA  
FORENSE**

A stylized illustration of a human skeleton in a seated position, rendered in a light beige color. The skeleton is shown from the front, with the skull, ribcage, and arms visible. A red arrow points from the left towards the skull. The background is a light green gradient.

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

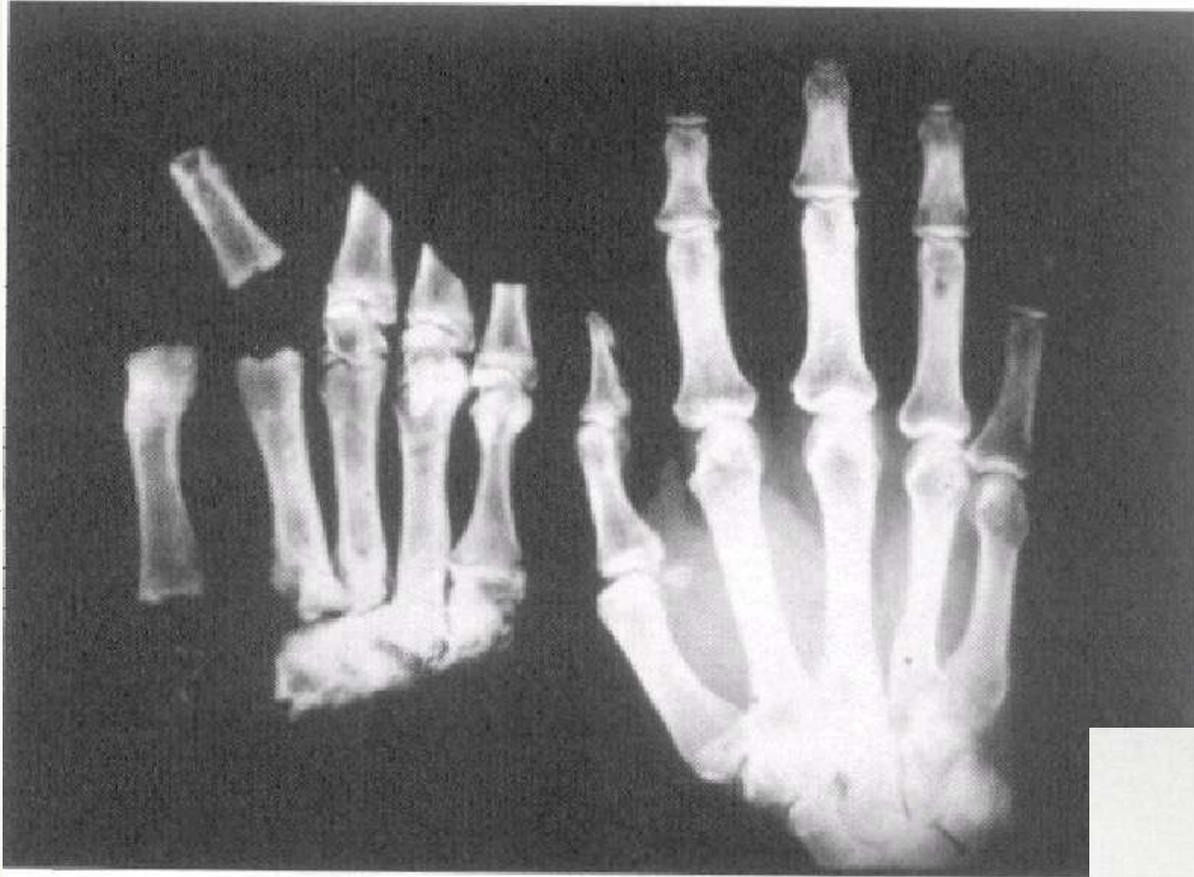
1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*

A volte è chiaro...



Zampa d'orso

Mano dx

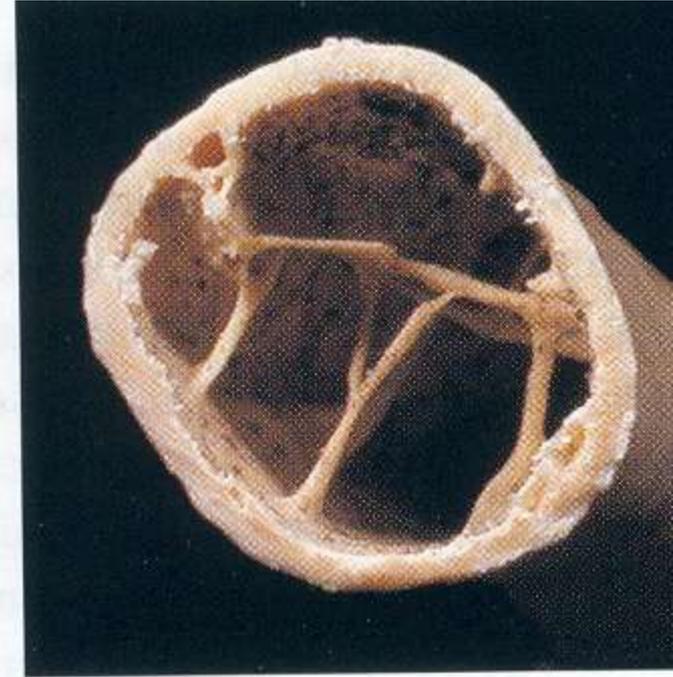
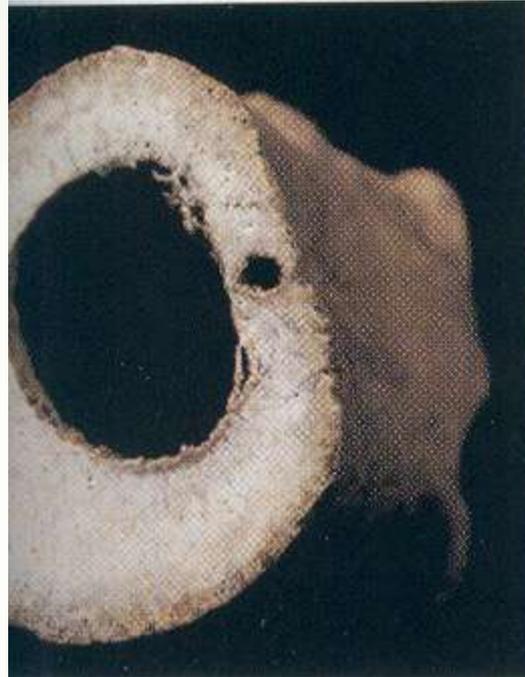


**Le vertebre di cervo possono essere facilmente confuse con vertebre umane.**

Cueva de Hornos de la Peña (San Felices de Buelna, Cantabria, Spagna)



## ossa lunghe



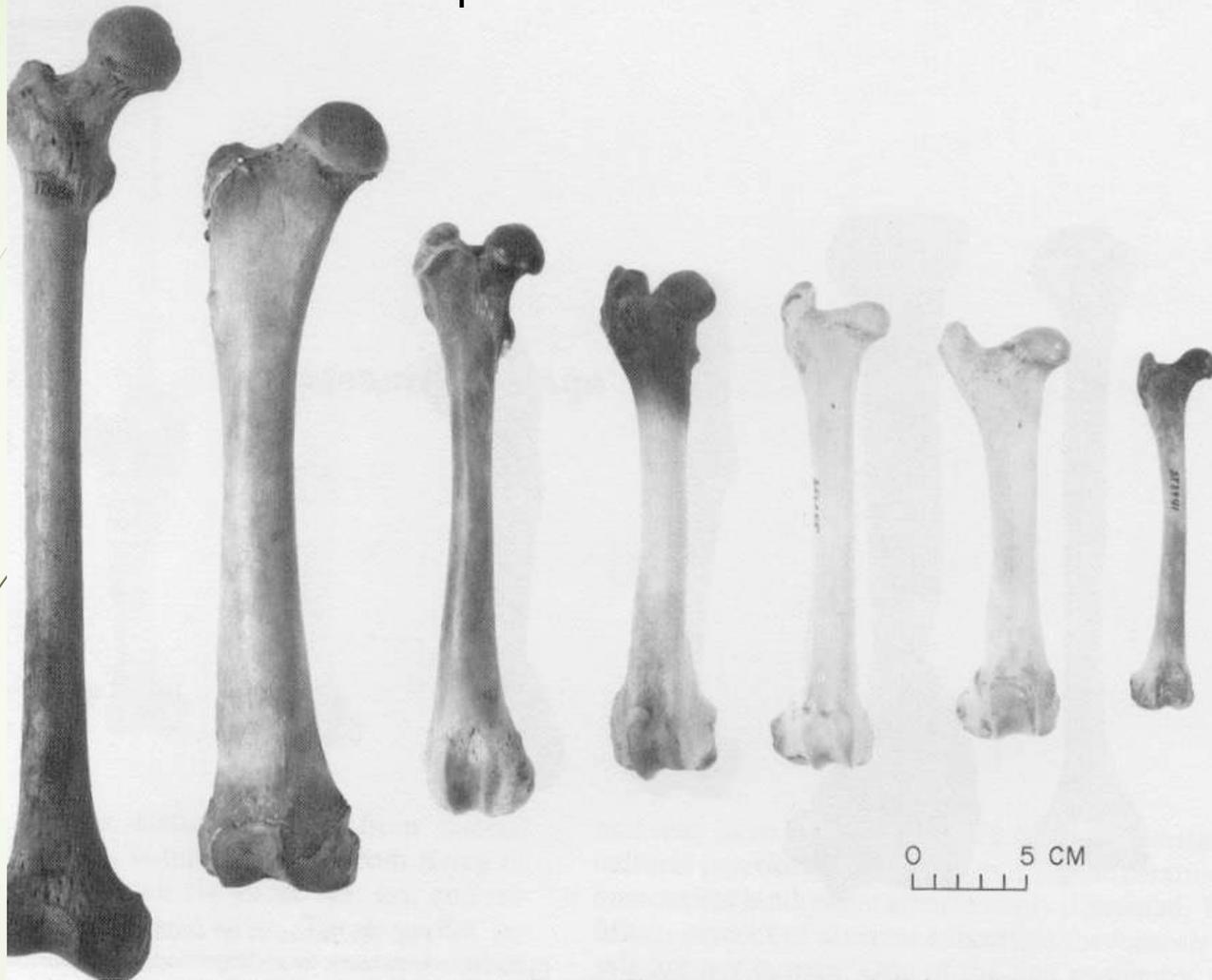
1- Tecniche macroscopiche

2- Tecniche microscopiche

3- DNA antico (aDNA)



Spesso basta l'analisi morfologica...



*Uomo*

*Orso*

*Cane*

*Maiale*

*Cervo*

*Pecora*

*Cane*



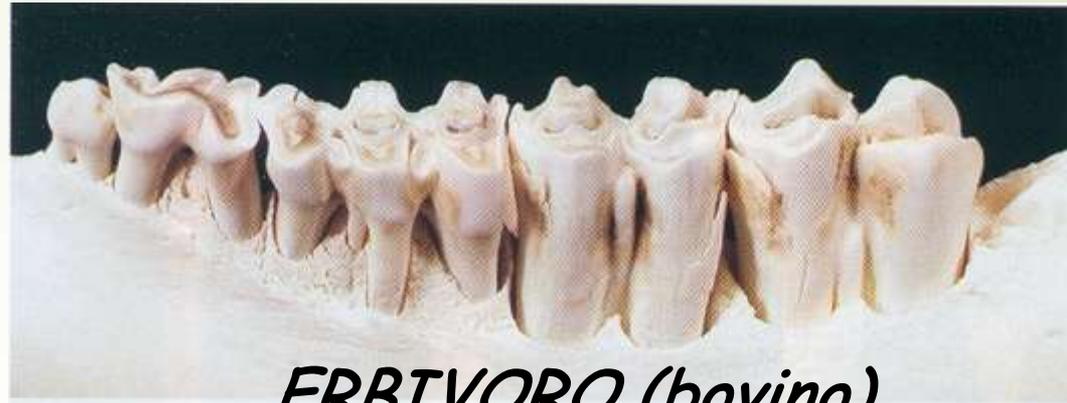
A volte i resti sono mescolati.

..

***Bos taurus***  
(tibia)

## dentatura

Incisivi usurati di **bovini e ovi-caprini** sono più facilmente confondibili con quelli umani (Cattaneo)



*ERBIVORO (bovino)*



*CARNIVORO (cane)*

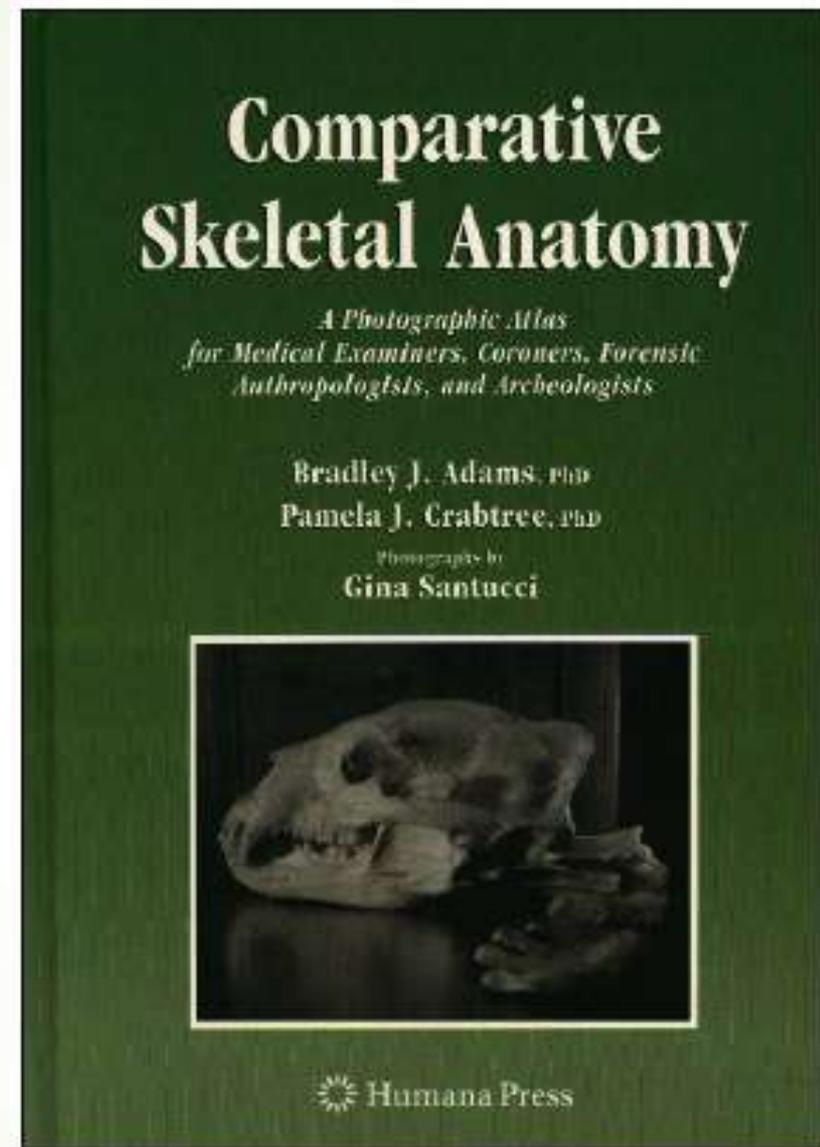


*ONNIVORO (maiale)*

- **Sviluppo cervello;**
- **Dieta;**
- **Locomozione.**



**DIFFERENZE SCHEL.  
UOMO/NON UOMO**  
**In dimensioni, aspetto,  
robustezza e densità  
ossea**  
**(Wescott 2009)**



***BJ ADAMS e  
PJ CRABTREE***



**1- Tecniche macroscopiche**

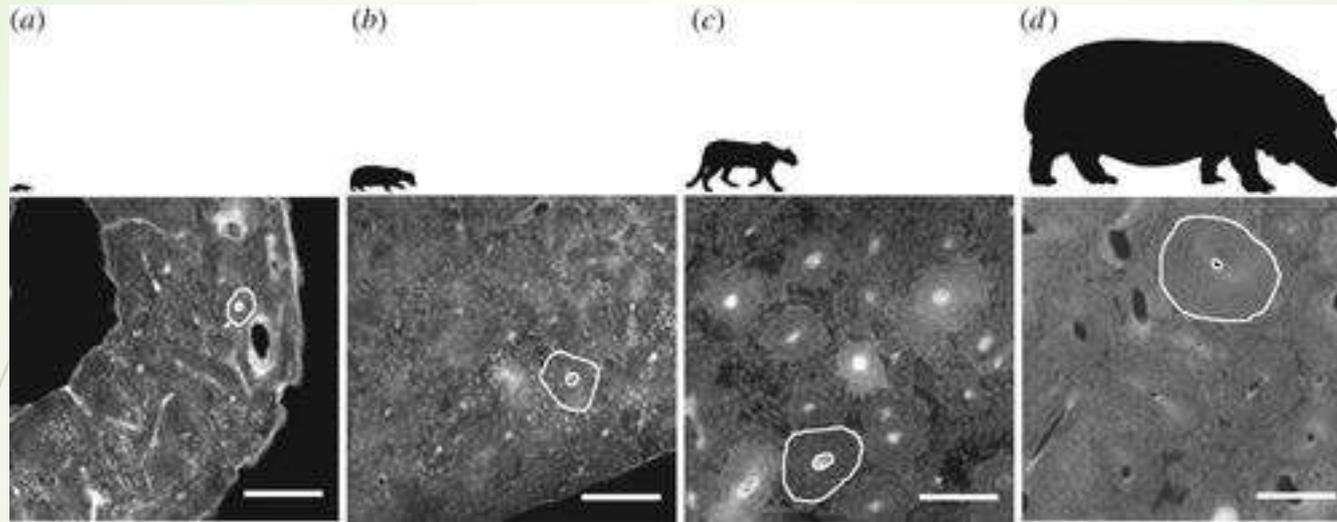
**2- Tecniche microscopiche**



**3- DNA antico (aDNA)**



## STRUTTURA ISTOLOGICA



Felder A. et al.  
2017  
Secondary  
osteons scale  
allometrically  
in mammalian  
humerus and  
femur. Soc.  
open  
sci.4170431

**«Per la diagnosi di specie sono importanti gli osteoni o sistemi Haversiani. Nelle ossa lunghe dei mammiferi disposizione, forma, dimensioni variano da specie a specie, da osso a osso e perfino con la lateralità»**

(Foote, J.S., 1911. The comparative histology of femoral bones. Trans. Am. Microscop. Soc., 30: 87-140.)

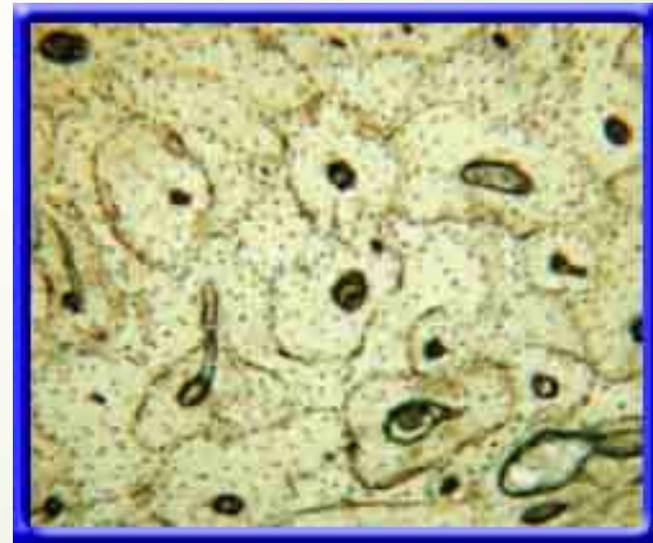
## STRUTTURA ISTOLOGICA



***Nell'Uomo:  
disposizione e  
spaziatura degli  
osteoni appaiono  
irregolari***



**Specie non  
umane**





**1- Tecniche macroscopiche**

**2- Tecniche microscopiche**

**3- DNA antico (aDNA)**





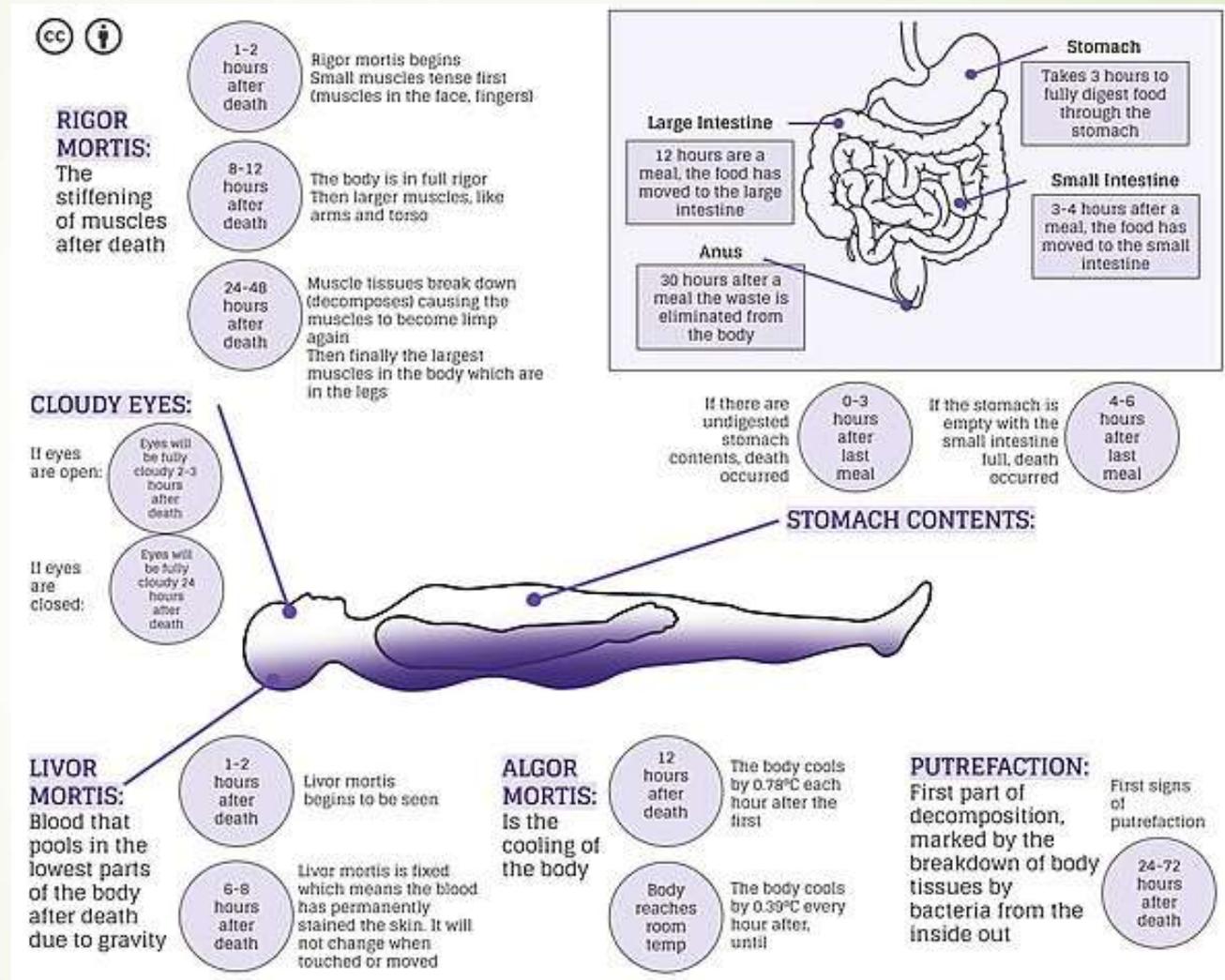
**Con il DNA antico è possibile distinguere persino specie molto vicine**

A stylized illustration of a human skeleton in a seated or crouching position, rendered in a light beige color. The skeleton is positioned on the left side of the slide, with its right arm raised and hand near its face. A dark red arrow points from the left edge towards the skull. The background is a light, pale greenish-yellow.

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*

# PMI= Post Mortem Interval



By Michele Taylor - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=105843915>

# A bioarchaeological and forensic re-assessment of vulture defleshing and mortuary practices at Neolithic Çatalhöyük (Pilloud et al. 2016)

## Un ragionamento sul PMI ha rivelato le pratiche funerarie neolitiche di Catalhöyük



“Many buried individuals at Çatalhöyük are in extremely tight flexion within the grave cut ([Fig. 4](#)). These individuals are flexed to such a degree that it seems difficult for a fully fleshed body to have achieved such a position. Additionally, the effects of *rigor mortis* would have had to have ceased in order for the body to be placed in these positions. *Rigor mortis* is the stiffening of muscles that begins two to 6 h postmortem and persists for 24 to 84 h until muscles eventually begin to relax ([Gill-King, 1997](#)). **It seems unlikely that individuals could have been interred beneath house floors within 2 h of their deaths, which may mean there was at least a period of 24 h postmortem prior to interment.** This delay in interment could have provided the opportunity to allow remains to be exposed to **vulture excarnation**”.

# METODI DI DATAZIONE :

- 
- **Assoluta**
  - **Relativa**

## DATAZIONE ASSOLUTA



$^{14}\text{C}$

(periodo di dimezzamento: 5730 anni)

Si basa sul **decadimento radioattivo di isotopi instabili**, quali il  $^{14}\text{C}$ , che inizia alla morte dell'organismo (cessa l'**equilibrio dinamico** con l'ambiente). **Più antico è il reperto meno  $^{14}\text{C}$  è presente.**

Si assume che la concentrazione di  $^{14}\text{C}$  ( $\text{CO}_2$ ) sia **costante** nell'atmosfera e nelle acque terrestri.

# AMS (Spettrometria di Massa con Acceleratore)



ACCELERATORE del LABEC - Firenze

**CEDAD**  
**Centro di DATAzione e Diagnostica**

  
[Home](#) [Contatti](#) [Links](#)



[Info e Prenotazioni](#) [Ricerca](#) [Laboratori](#) [People](#) [Dove siamo](#) [Pubblicazioni](#) [Servizi](#) [Education](#) [News](#)

### Menu

- [Home](#)
- [Contatti](#)
- [Info e Prenotazioni](#)
- [Ricerca](#)
- [Laboratori](#)
  - [Tandetron](#)
  - [Clams](#)
  - [Optlab](#)
- [People](#)
- [Dove siamo](#)

## Home Page

Il **CEDAD** è il primo Centro italiano per la ricerca e il servizio datazione con il radiocarbonio mediante Spettrometria di Massa con Acceleratore (AMS). E' stato realizzato a partire dal 2000 dal Gruppo di Fisica Applicata del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento.

Il **CEDAD** comprende i laboratori TANDETRON, CLAMS and OPTLAB nei quali si sviluppano tecniche nucleari, chimiche ed ottiche per applicazioni in vari campi di ricerca.

Il **CEDAD** collabora con i Dipartimenti dell'Università del Salento e

### News

2011 International Conference on Material Sciences and Technology  
October 28-30 2011 - Shanghai, China

---





- What's new
- Contacts
- Awards
- Site map

## Radiocarbon Web-Info

Welcome to radiocarbon WEB-info. Radiocarbon dating is the technique upon which chronologies of the late Pleistocene and Holocene have been built. This resource is designed to provide online information concerning the radiocarbon dating method. We hope it will be of occasional use to radiocarbon users and interested students alike.

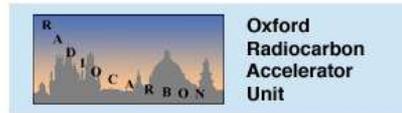
### Contributions by:

- Dr Tom Higham, Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, Research Laboratory for Archaeology and the History of Art, Oxford, United Kingdom.
- Prof Christopher Bronk Ramsey, Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, Research Laboratory for Archaeology and the History of Art, Oxford, United Kingdom.
- Dr Alan Hogg, Radiocarbon Dating Laboratory, University of Waikato, Hamilton, New Zealand.
- Dr Fiona Petchey, Radiocarbon Dating Laboratory, University of Waikato, Hamilton, New Zealand.
- Dr Richard Cresswell, Accelerator Mass Spectrometry Group, Research School of Physical Sciences and Engineering, Australian National University, Canberra, Australia.

This resource is provided jointly by the:



and the



Oxford Radiocarbon Accelerator Unit

Waikato Radiocarbon Dating Laboratory

Version 125 Issued 19/8/2011

Completato



# Come si riportano i dati

Country	Site, skeleton	Basis of dating*	Dating calBC	Analyses	mtDNA sequence	Clade
Lithuania	Spiginas 4	GIN-5571: 7470 ± 60 BP	ca. 6350 calBC	A, M3, C109, Q, Rf	356c	U4
	Donkainis 1	Cultural context	Mesolithic	A, D, M4, C79, N, Rf, SNP	192t 270t	U5b2
	Kretuonas 3	OxA-5926: 5580 ± 65 BP	ca. 4450 calBC	A, M4, C72, N, Rf, SNP	192t 270t	U5b2
Poland	Kretuonas 1	OxA-5935: 5350 ± 130 BP	ca. 4200 calBC	A, M5, C56, N, Rf, SNP	192t 270t	U5b2
	Dudka 2	<sup>14</sup> C date on charcoal	ca. 3650 calBC	A, M3, C80, N, Rf	189c 270t	U5b1
	Dudka 3	Cultural context	4000-3000 calBC	A, M3, C127, Q, Rf	189c 265 g 270t	U5b1
Russia	Drestwo 2	Ua-13085: 3805 ± 70 BP	ca. 2250 calBC	D, M4, C102, N, Rf	192t 256t 270t	U5a
	Chekalino IVa	<sup>14</sup> C date on shell	ca. 7800 calBC	A, D, M2, C83, Rf	192t 256t 270t 294t	U5a
	Chekalino IVb					
	Lebyazhinka IV	<sup>14</sup> C date on shell and cultural context	8000–7000 calBC	A, D, M2, C60, Rf	192t 241a/c 256t 270t 399 g	U5a1
Germany	Bad Dürrenberg 2	OxA-7136: 7930 ± 90 BP	ca. 6850 calBC	A, D, M2, C 119, Rf	356c	U4
	Hohlenstein-Stadel, 5830a	ETH-5732: 7835 ± 80 BP	ca. 6700 calBC	M1, SNP	114a 192t 256t 294t 311c	U5a1
	Hohlenstein-Stadel, 5830b	ETH-5732: 7835 ± 80 BP	ca. 6700 calBC	M1, SNP	192t 270t	U5b2
	Hohler Fels, 49 lb1 66	<sup>14</sup> C dates on bone (H 5312-4907: 12,770 ± 110 BP; H 5119-4601: 13,085 ± 95 BP) and cultural context	Magdalenian ca. 13,400 calBC	M2, SNP	CRS	U
	Hohler Fels, 10 lc 405	<sup>14</sup> C dates on bone (H 5312-4907: 12,770 ± 110 BP; H 5119-4601: 13,085 ± 95 BP) and cultural context	Magdalenian ca. 13,400 calBC	M2, SNP	n.d.	U
	Falkensteiner Höhle, FH	ETH-7615: 8185 ± 80 BP	ca. 7200 calBC	M2, SNP	n.d.	U5b2
	Ostorf SK28a	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 3200 calBC	A, M2, C18	224c 311c	K
	Ostorf SK8d	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 3200 calBC	A, M2, C16	270t	U5
	Ostorf SK35	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 3100 calBC	A, M2	270t	U5
	Ostorf SK12a	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 3000 calBC	A, M2	093y 126c 153a 294t	T2e
	Ostorf SK45a	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 3000 calBC	A, M2, C16	069t 126c	J
	Ostorf SK18	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 3000 calBC	A, M2	093c 126c 153a 294t	T2e
	Ostorf SK19	<sup>14</sup> C dates and context	ca. 2950 calBC	A, M3	168t 192t 256t 270t 302 g	U5a

\*Radiocarbon dates with laboratory numbers refer to direct dates of the skeleton and were calibrated with the program CalPal (23) on the basis of Intcal04. Corrections of reservoir effects were applied where identified.

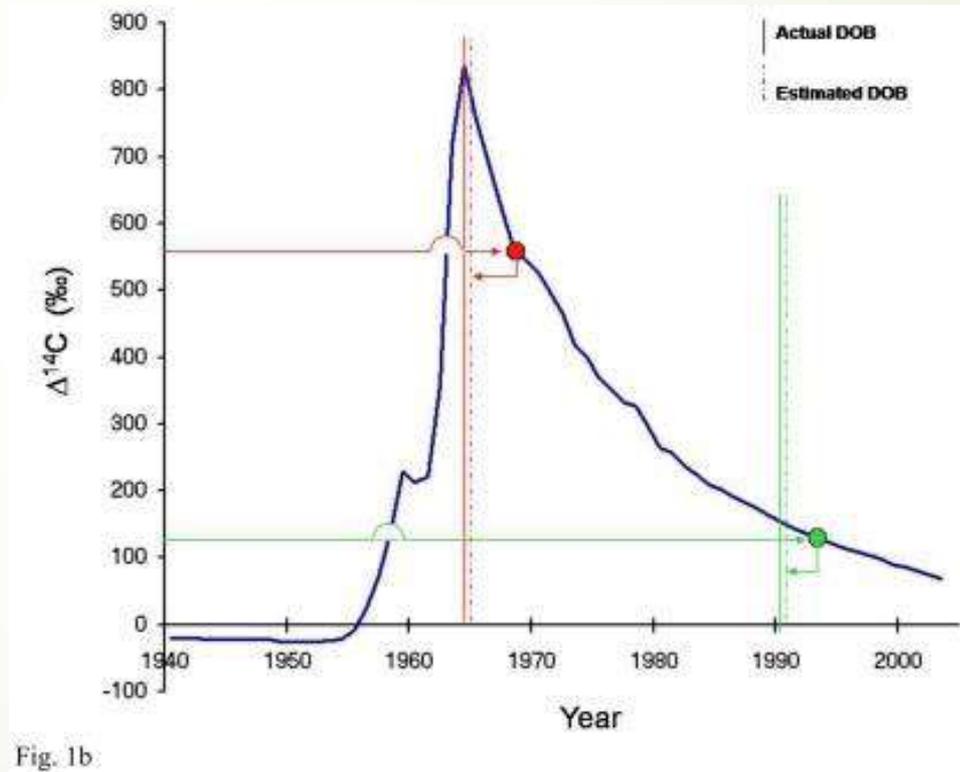
## Limiti della datazione assoluta con C14:

- Non oltre i 50.000 anni
- Calibrazione per contrastare **Effetto Suess** (industrializzazione „ha diluito“ e test radiattivi hanno aumentato C14 nell'atmosfera)
- *Stradivarius gap*: tra il 1600 e il 1950 oscillazioni
- Ambiente marino retrodata fino a 400 anni!!
- Anche fiumi e laghi in bacini calcarei „invecchiano“
- Stato di conservazione del reperto
- Età anagrafica può influenzare (Ubelaker DH, Parra RC (2011) Radiocarbon analysis of dental enamel and bone to evaluate date of birth and death: perspective from the southern hemisphere. *Forensic Sci Int* 208(1-3):103–107 )

# Determinazione età individuale con C14 (uso forense)

Campioni recenti sfruttano il **Bomb-peak** (effetti delle esplosioni nucleari prima del 1963)

Bomb-pulse  
dating analysis



Buchholz BA, Spalding KL. Year of birth determination using radiocarbon dating of dental enamel. Surface and Interface Analysis. 2010;42(5):398–401.

# **METODI DI DATAZIONE :**



***Assoluta***



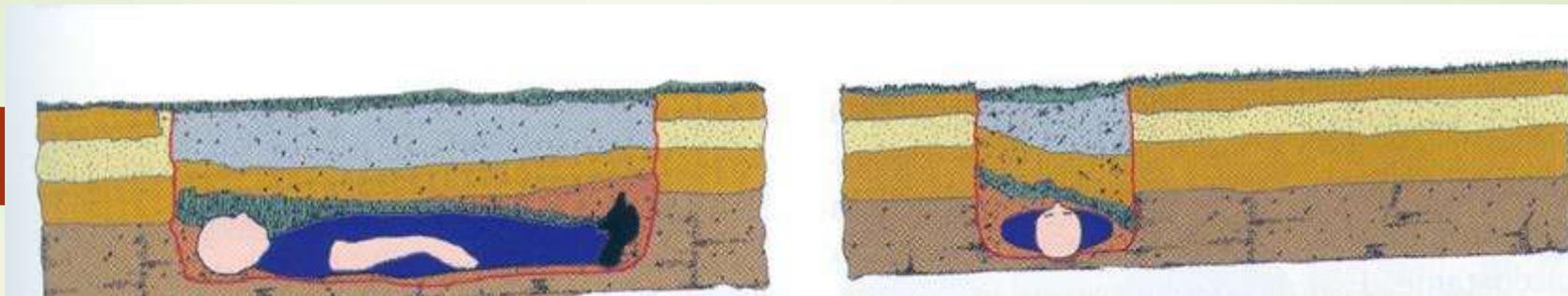
***Relativa***

***DATAZIONE RELATIVA***

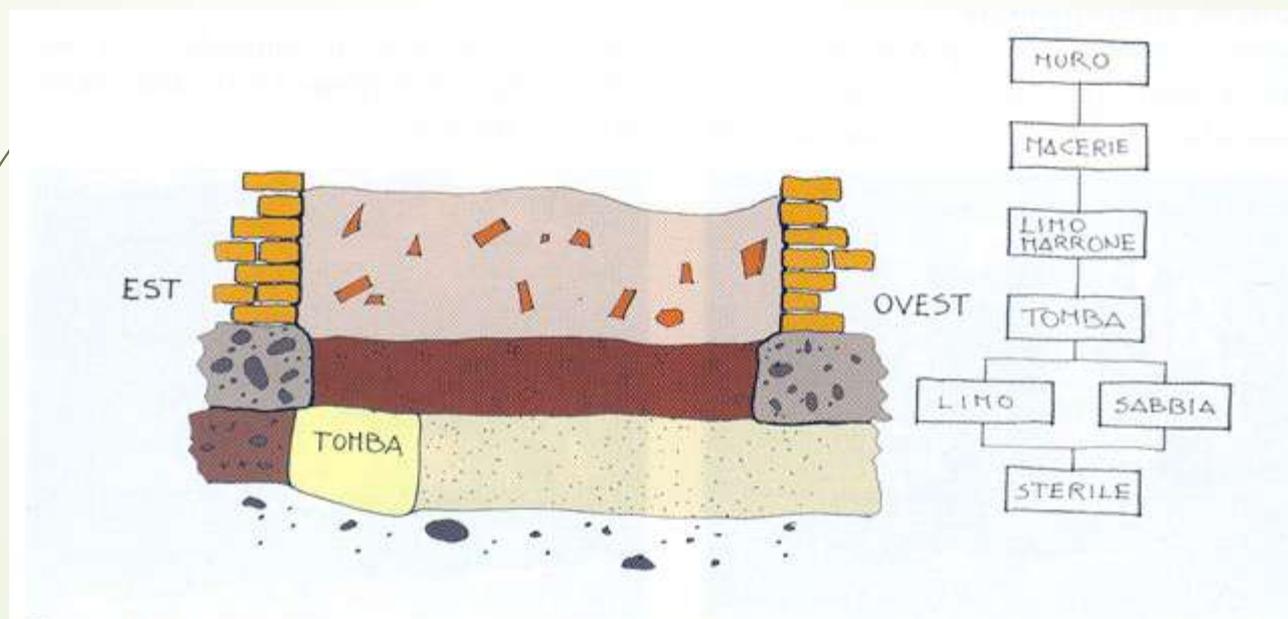


***Sequenze stratigrafiche***

***(cronologia floristica, faunistica, paleontologica)***



***Importante la presenza di manufatti storici o archeologici associati***



**Figura. 4.44** Lo studio stratigrafico della fossa ha svelato che la "tomba" o buca contenente i resti si trovava al di sotto della fondamenta dell'edificio adiacente, che risalivano al 1920. Pertanto, pur non potendo escludere che si trattasse in effetti di un atto criminoso, la datazione storica del reperto ha indotto il magistrato ad archiviare il caso



- Abbigliamento
- Monete
- Dendrocronologia
- ...

## **ENTOMOLOGIA FORENSE**

- larve e pupe di ditteri, mosche che per prime depongono le uova.
- Alcuni mesi dopo: coleotteri e lepidotteri.
- Poi: acari, farfalle, scarafaggi

# Corredo associato

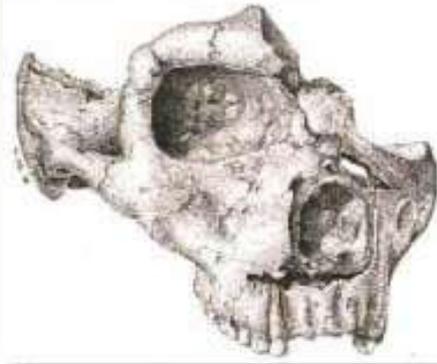


Fig. 143. Sepoltura del **paleolitico superiore** della grotta delle Arene Candide: si vedono distintamente i bastoni forati intorno al torace e il pugnale litico nella mano (da L. CARDINI).

Gravettiano: 28-20.000 anni fa

sepoltura primaria in terra piena

# *Cronologia floristica, faunistica :Saccopastore*



**interglaciale  
Riss-Wurm  
120.000 BP**



**Fauna del  
Pleistocene:  
A- *Megaceros  
giganteus*;  
B- *Bos primigenius***



**Foglia fossile:  
*Zelkova crenata***





corpo mummificato rinvenuto  
nel 1991 in Alta Val Senales a  
3200 m.di quota

**Datazione: età del Rame  
(ca. 5000 BP – 3350-3100  
BCE)**

**Ipotesi formulate:**

1. Soldato della I guerra mondiale;
2. Escursionista;
3. Anziano scomparso 1 anno prima;
4. Uomo scomparso all'inizio della II guerra mondiale.



A stylized illustration of a human skeleton in a seated or crouching position, rendered in a light beige color. The skeleton is positioned on the left side of the slide, with its right arm raised and hand near its face. A red arrow-shaped graphic points from the left edge towards the skull. The background is a light, pale greenish-yellow.

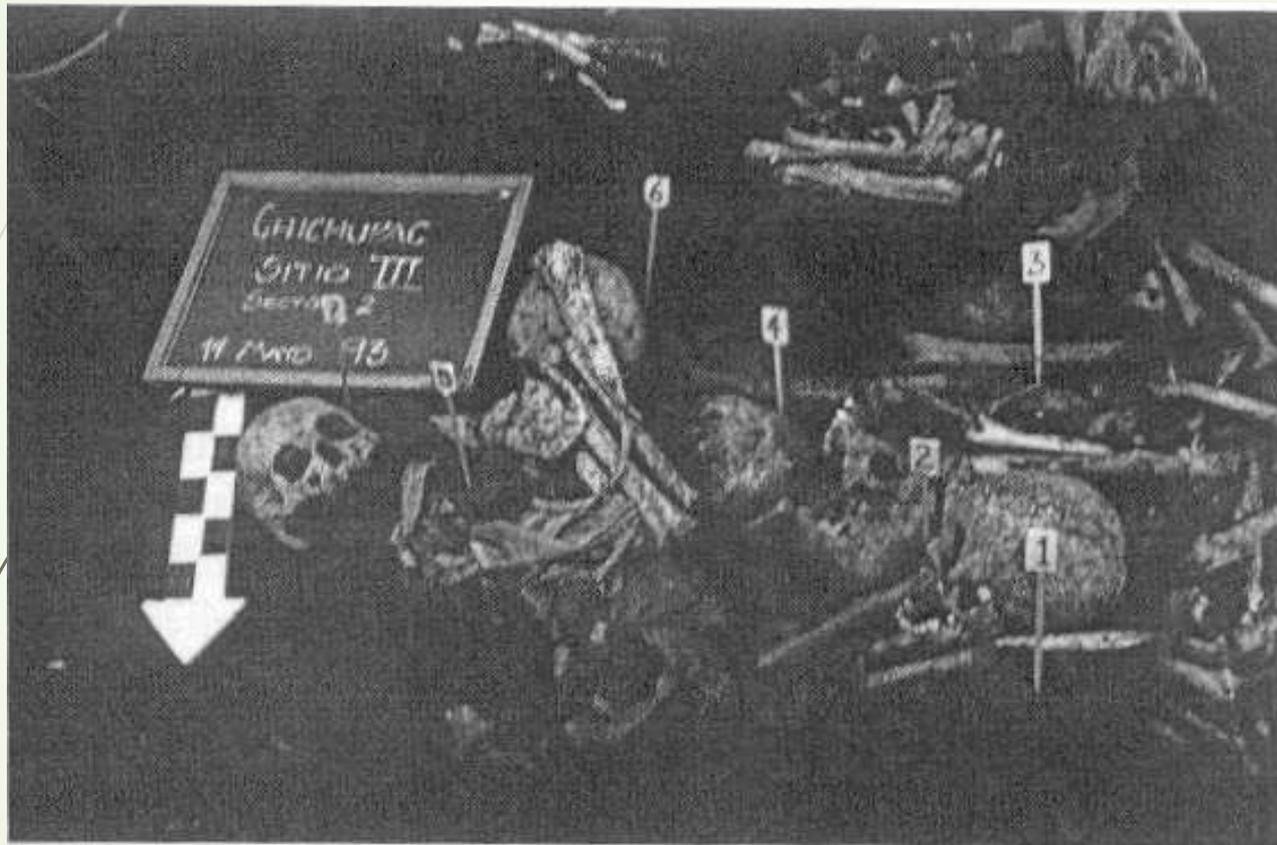
# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*

**La determinazione del numero di individui presenti è compito dell'Antropologo. Maggiore è il numero di inumati, maggiore è la difficoltà**



## Fosse del GUATEMALA (eccidio del 1982)



**Chichupac, sito III;** Parte dei corpi, secondo il rito locale, furono poi riesumati per essere bruciati dai familiari (che avevano ottenuto il permesso dai militari). Le fosse mostrano quindi 1 situazione complessa con ri-deposizioni.



## Analisi di tutti i reperti anche se frammentati

Ossario di Amerindiani (188 individui)

Es., resti scheletrici soldati americani morti durante la prigionia in Vietnam e inviati negli USA nel 1975.



1 vertebra del collo in più



**altro individuo**

ESEMPI DI CALCOLO del NMI: si tiene conto dell'osso più rappresentato

1- abbiamo 2 tibie dx e 1 sn

N.min.individui= 2



2-



N.min.individui= 3 (2 adulti + 1 soggetto in crescita)



A stylized illustration of a human skeleton in a seated or crouching position, rendered in a light beige color. The skeleton is positioned on the left side of the slide, with its right arm raised and hand near its face. A red arrow-shaped graphic points from the left edge towards the skull. The background is a light, pale greenish-yellow.

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*

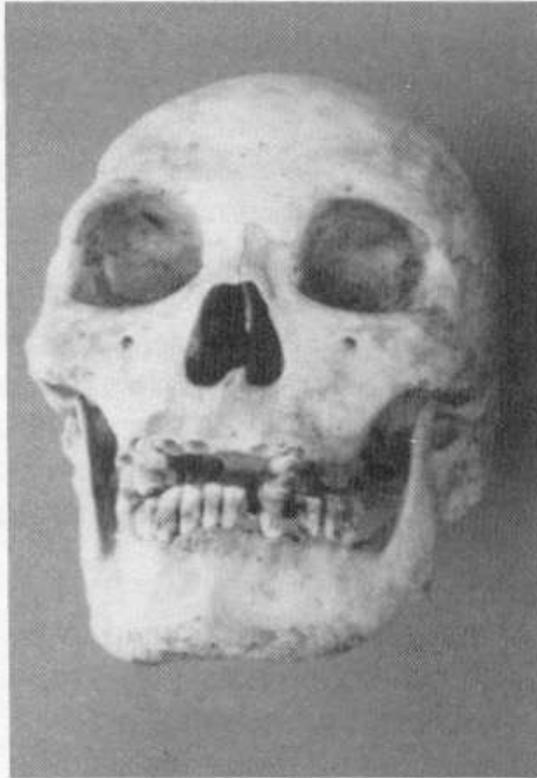


## **Biodiversità**

**Differenze analoghe anche per lo scheletro  
anche se più difficoltose da rilevare**

# Tre grandi gruppi etnici

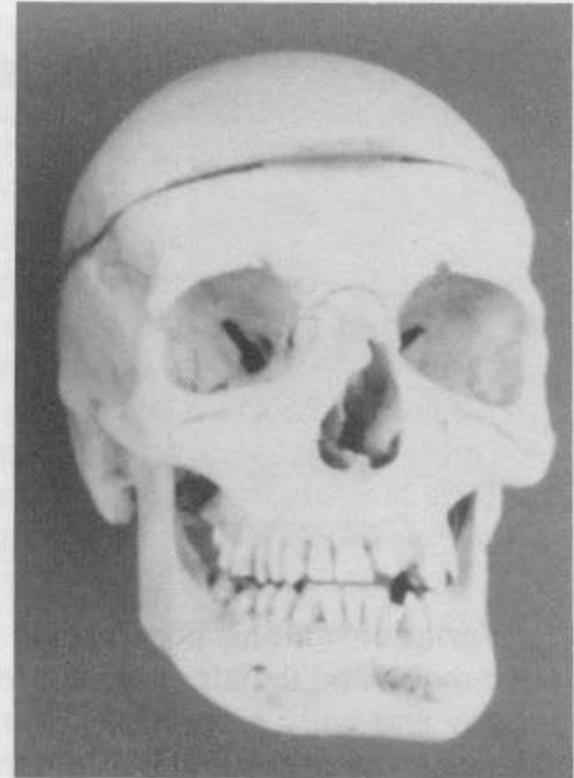
Fig. 139. Racial differences in the facial bones. a, Mongoloid. b, Negroid/Black. c, Caucasoid/White.



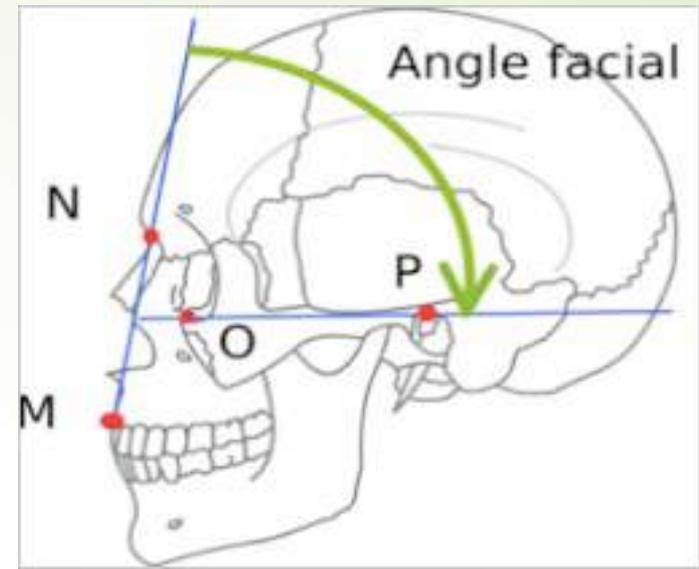
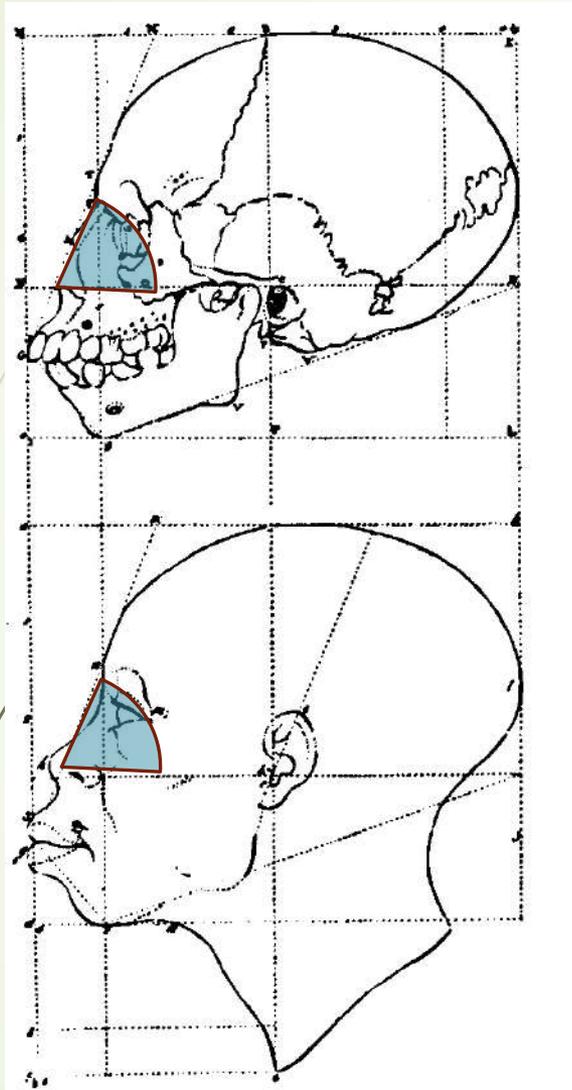
a



b



c



Petrus Camper 1770

**Angolo di prognatismo:**

Statue antiche:  $100^{\circ}$ - $95^{\circ}$

Uomo Moderno:

$70^{\circ}$  (Africani e Asiatici)

$80^{\circ}$  (Europei)

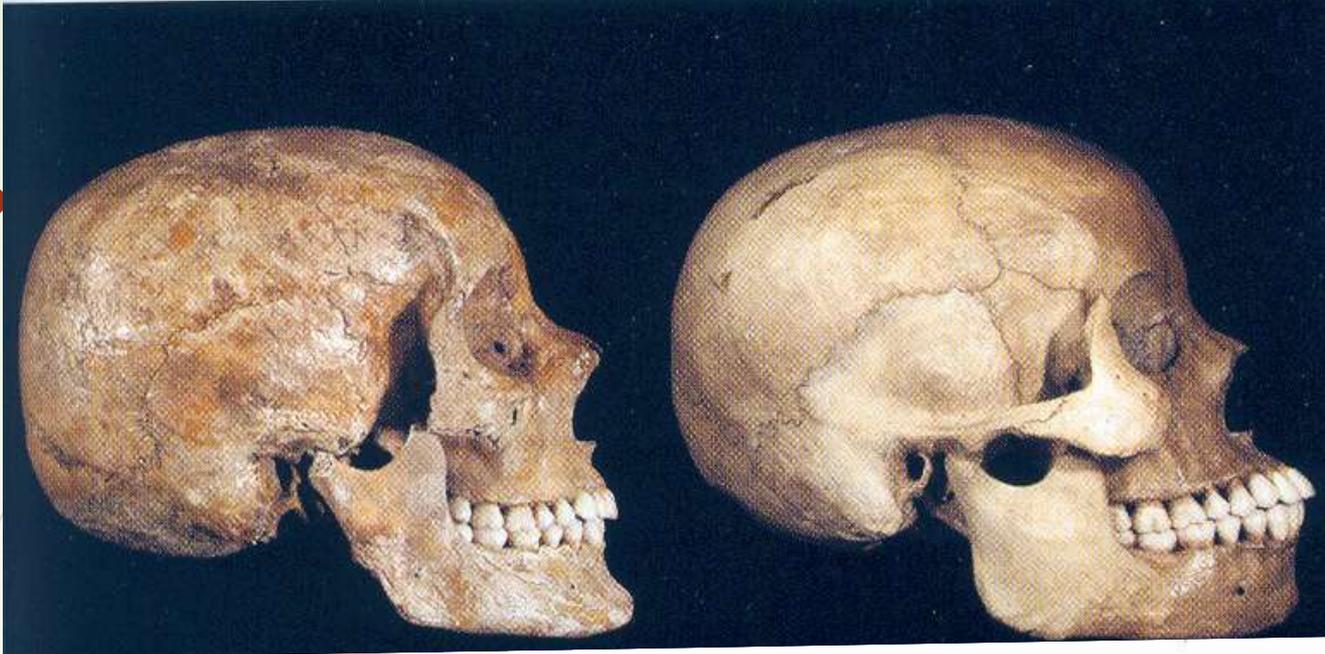


Tabella 7.3.22. Distribuzione geografica del prognatismo

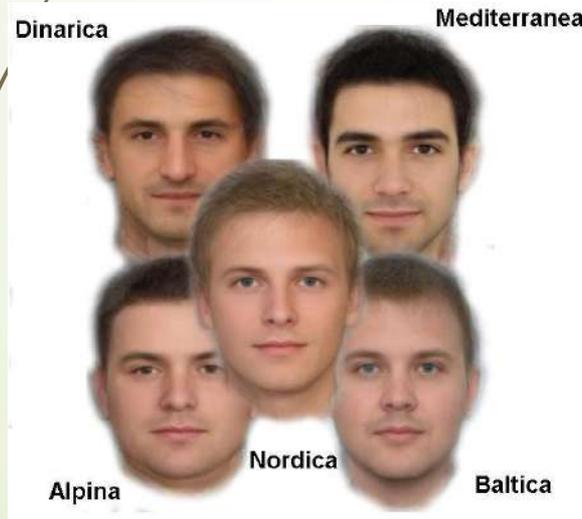
	<b>valori d'angolo</b>	<b>popolazioni</b>
prognati	< 70°	forme australoidi (prognatismo totale): Australiani, Papua, Neocaledoni,, Vedda; forme negroidi: forme dell'Africa occidentale, sudanesi, nilotici, cafri, melanesiani
mesognati	70°-73°	forme negroidi: Pigmei africani, andamanesi, aeta-semang, khoisanidi forme mongolidi: indonesiani, sud-Mongolici forme "derivate": paleoindiani, amerindiani (specie nelle forme pueblo-andine)
ortognati	> 73°	forme "negroidi": khoisanidi forme "mongolidi": siberiani, tibetani, tungusi, sinici, eschimesi forme particolari: Ainu, Uralici forme "europee": lapponi, nordici, mediterranei, alpini, dinarici, baltici, iraniani, anatolico-pamiriani, indiani di alta casta forme "derivate": etiopici, malgasci, polinesiani

# CARATTERISTICHE DEL CRANIO NEI GRANDI GRUPPI UMANI

<b>Carattere</b>	<b>Asiatici</b>	<b>Europei</b>	<b>Africani</b>
Lun.Cranio	lungo	corto	lungo
Lar.Cranio	largo	largo	stretto
Alt.Cranio	medio	alto	basso
Lar.Faccia	molto larga	larga	stretta
Alt.Faccia	alta	alta	bassa
Forma Orbita	arrotondata	arrotondata	rettangolare
Apertura nas.	stretta	mod.larga	larga
Ossa nasali	larghe,piatte	strette,ad arco	strette
Profilo Faccia	diritto	diritto	prognato
Forma palato	U	V	U
Incisivi a pala	90%	<5%	<5%

# CARATTERISTICHE DEL CRANIO IN POPOLAZIONI ITALIANE ATTUALI

<b>Carattere</b>	<b>Mediterraneo</b>	<b>Alpino</b>	<b>Dinarico</b>
<b>Lun.Cranio</b>	lungo	corto	corto
<b>Lar.Cranio</b>	stretto	largo	largo
<b>Alt.Cranio</b>	medio	medio	alto
<b>Lar.Faccia</b>	stretta	larga	stretta
<b>Alt.Faccia</b>	alta	medio	alta



- Mescolanza fra popolazioni
- Distribuzione nel passato



## Variabilità nel passato



### Necropoli longobarda di Vicenno (Campobasso, VIII sec.)

$$\text{Indice cranico orizzontale} = \frac{\text{larghezza} \times 100}{\text{lunghezza}}$$

La presenza di crani brachimorfi in questa necropoli può essere messa in relazione con l'arrivo in Europa di popolazioni asiatiche (dall'oriente?) nel periodo delle "Migrazioni" tra il IV e il X secolo.

A stylized illustration of a human skeleton in a seated or crouching position, rendered in a light beige color. The skeleton is positioned on the left side of the slide, with its right arm raised and hand near its face. A dark red arrow points from the left edge of the slide towards the skull. The background is a light, pale greenish-yellow.

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. **di che sesso?**
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*



Profilo di  
cranio  
femminile

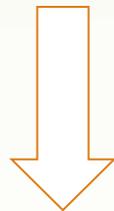


Profilo di  
cranio  
maschile

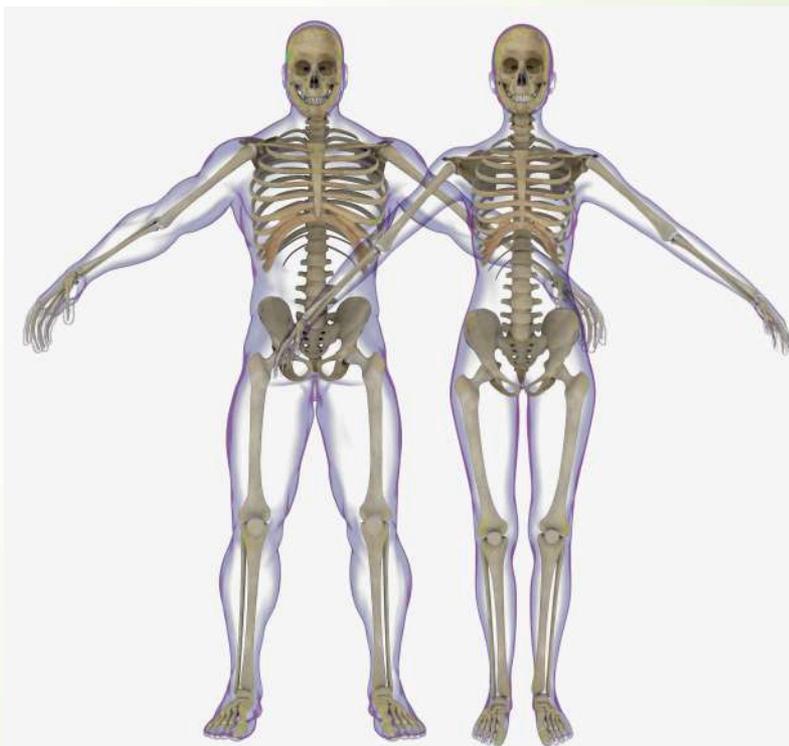


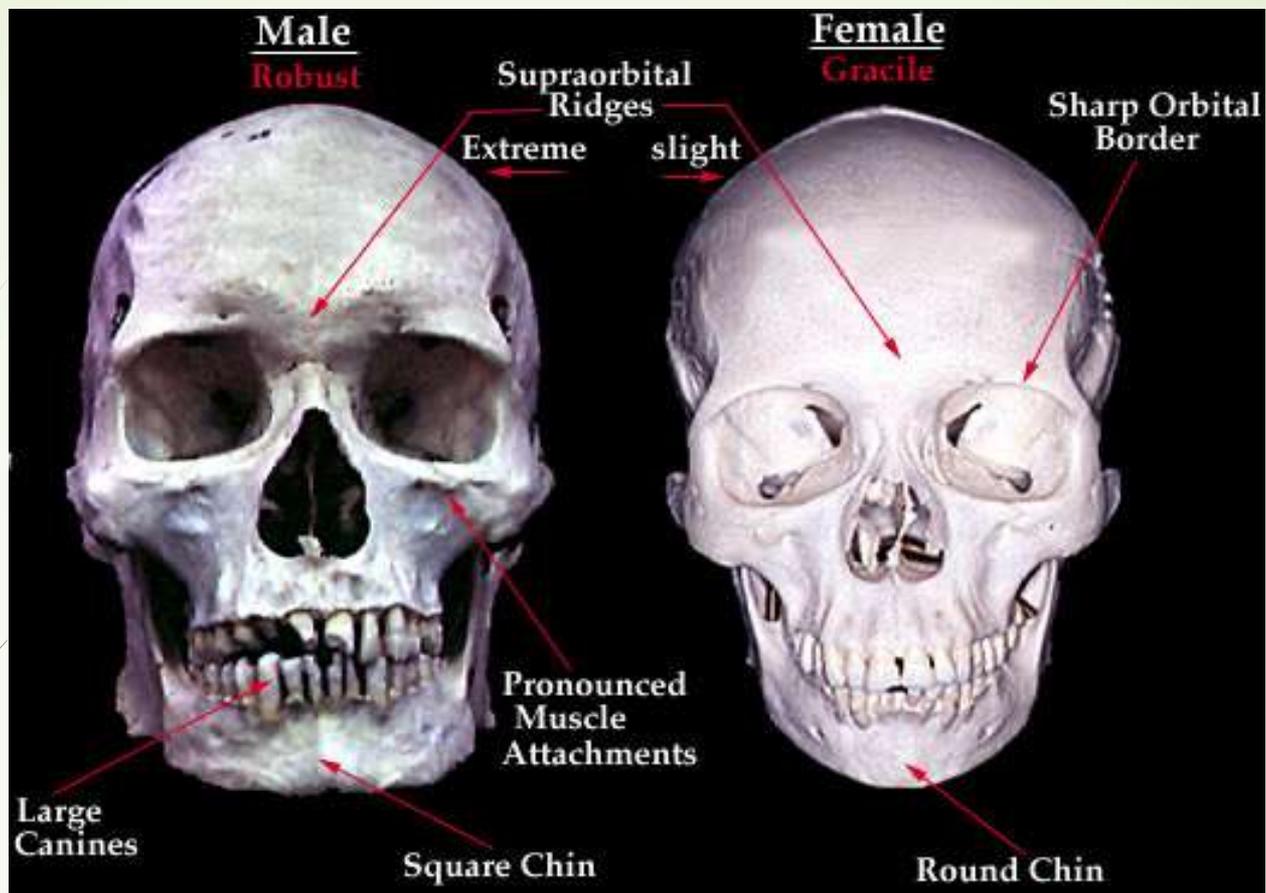
- **Adolescenza** => Più semplice negli adulti
- Caratteri mescolati / caratteri intermedi
- Differenze tra popolazioni

Elementi scheletrici più importanti per la diagnosi del sesso:



- **Cranio**
- **Bacino**





## Caratteristiche generali di un cranio maschile:

- più grande e pesante;
- inserzioni muscolari più evidenti (creste);
- maggiore sviluppo della prominenza occipitale e delle mastoidi;
- creste supraorbitarie più prominenti;
- margine sup. orbita arrotondato.

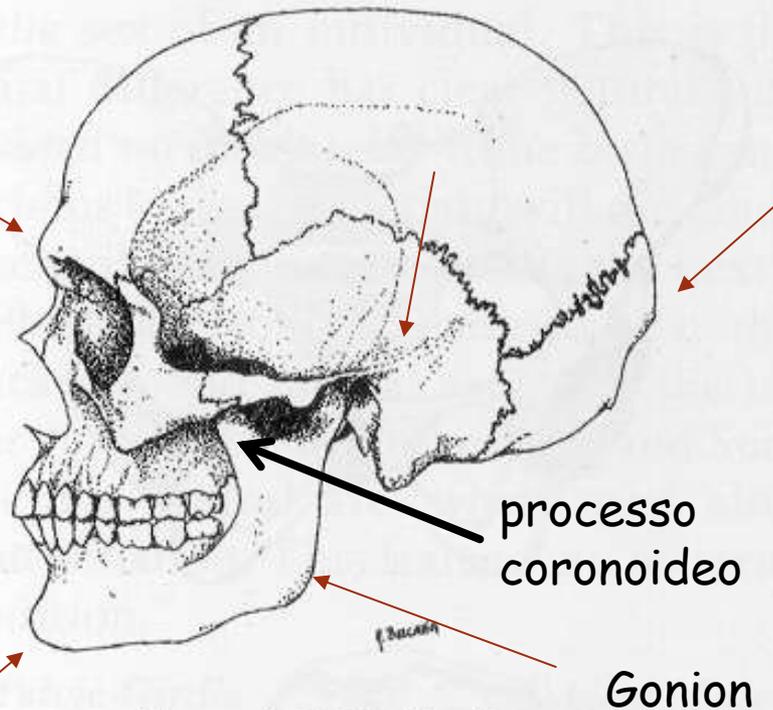


Figure 4. Male Skull

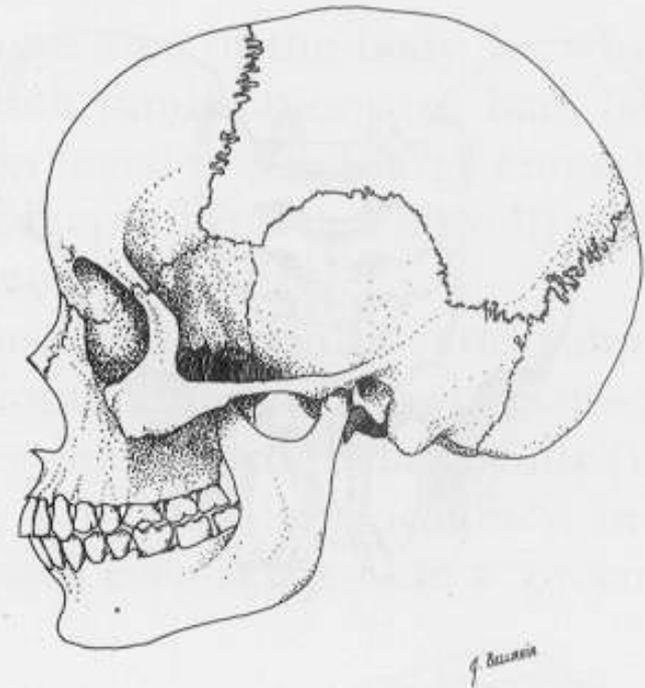


Figure 5. Female Skull

## Caratteristiche di splancnocranio e mandibola maschile:

- palato più grande;
- denti di dimensioni maggiori;
- mandibola più robusta con regioni goniache più svilup.ed estrov.;
- ramo mandib. più largo e lungo, con processo coronoideo più svil.
- Radice del processo zigomatico forma cresta oltre meato acustico

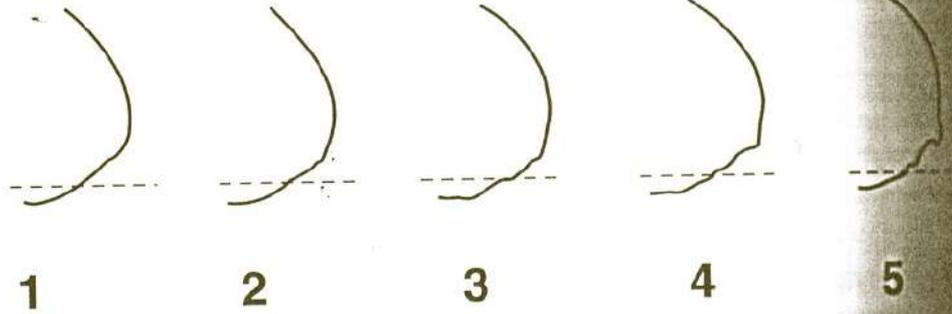
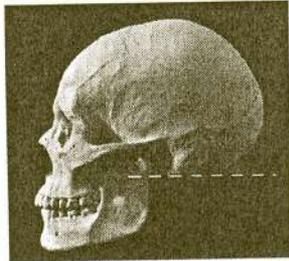
# Diagnosi del sesso con il metodo di Walker



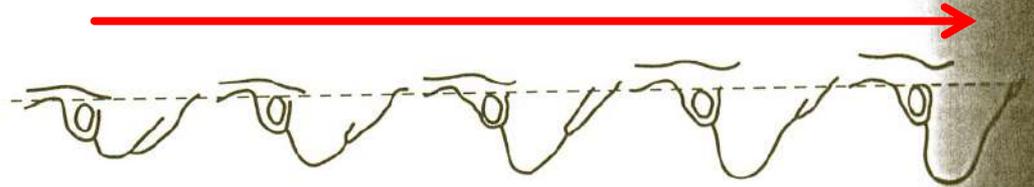
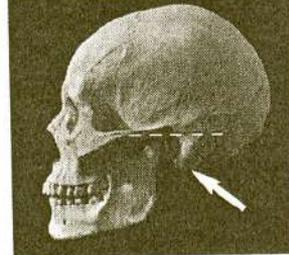
grado di sessualizzazione del cranio



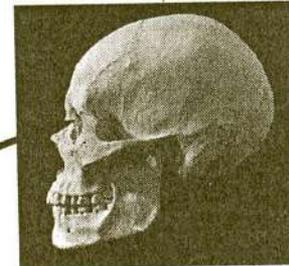
NUCHAL  
CREST



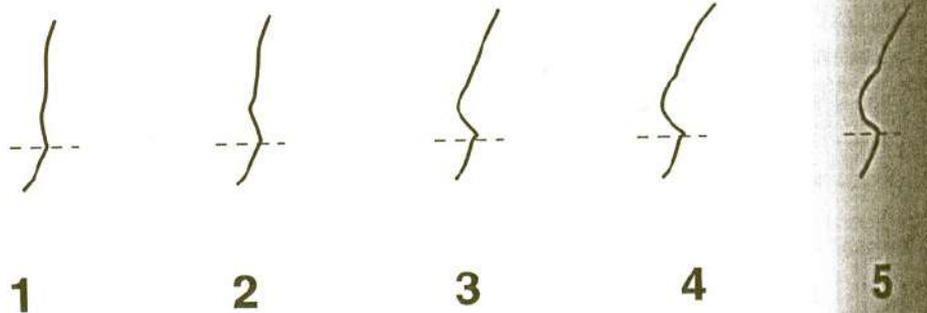
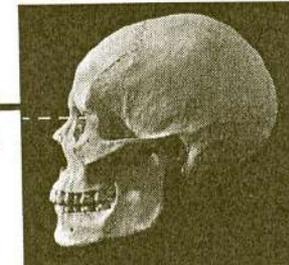
MASTOID  
PROCESS



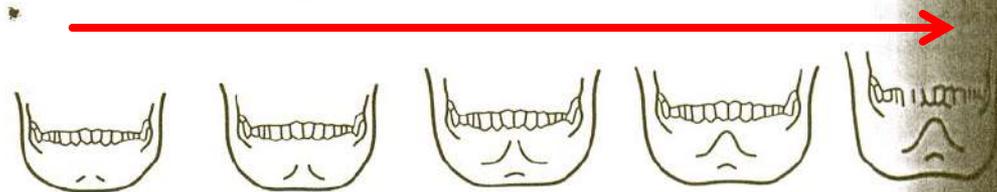
SUPRA-ORBITAL  
MARGIN



SUPRA-ORBITAL  
RIDGE/GLABELLA



MENTAL  
EMINENCE



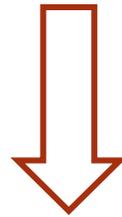


## **Tabella per la valutazione del sesso nel cranio**

Carattere	Valore	Valutazioni				
		iperfemminile -2	femminile -1	intermedio 0	maschile +1	ipermaschile +2
<b>CALVARIUM</b>						
<i>glabella</i> (fig. 3)	3	molto debole (0)	leggermente marcata (1)	media (2)	marcata (3-4)	molto forte (4-5)
<i>processus mastoideus</i>	3	molto piccolo, appuntito	piccolo	medio	grande	molto grande, arrotondato
superficie del <i>planum nuchale</i>	3	liscia	linea nucale superiore debolmente indicata	linea nuc. sup. evidente, cresta occip. debolm. sviluppata	grande sviluppata	arrotondata molto forte
<i>processus zygomaticus</i>	3	molto basso, gracile	basso, mediamente gracile	intermedio	alto, forte	molto alto e forte
<i>arcus superciliaris</i>	2	molto debole	leggermente marcato	medio	marcato	molto forte
<i>tubera frontalia et parietalia</i>	2	marcate	mediamente marcate	intermedie	deboli	assenti
<i>protuberantia occipitalis externa</i> (schema di BROCA, fig. 3)	2	molto debole (0)	debole (1)	media (2)	forte (3)	molto forte (4-5)
<i>inclinatio frontalis</i>	1	verticale	quasi verticale	poco inclinata	leggerm. sfuggente	fortemente sfuggente
<i>os zygomaticum</i>	2	molto basso, liscio	basso, liscio	mediamente alto, con superficie irregolare	alto, con superficie irregolare	molto alto, con superficie irregolare
<i>forma orbitae; margo supra-orbitalis</i>	1	circolare; molto acuto	circolare; acuto	intermedia; intermedio	leggermente quadrata; leggermente arrotondato	quadrata; fortem. arrotondato
<b>MANDIBULA</b>						
aspetto	3	gracile	mediamente gracile	medio	robusto	molto robusto
<i>mentum</i>	2	piccolo, arrotondato	piccolo	medio	prominente, forte, visto di faccia è angoloso	forte e con protuberanza bilaterale
<i>angulus mandibulae</i>	1	liscio	leggermente rugoso	con rugosità marcate	con rugosità marcate e leggera retroversione	con rugosità e retroversione notevoli
<i>margo inferior</i>		sottile	piuttosto sottile	medio	piuttosto spesso	spesso

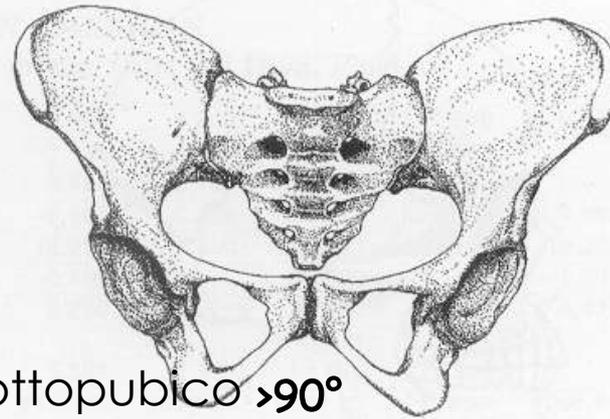
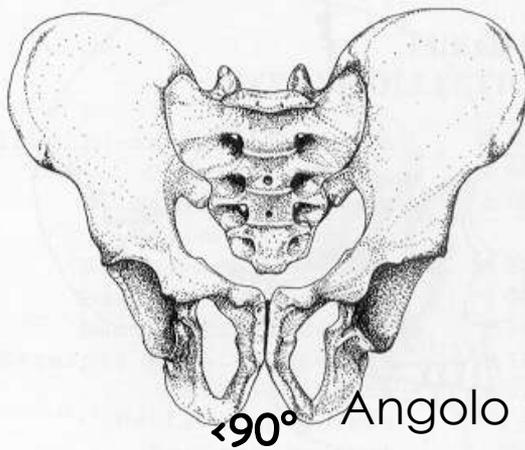


In base a tutti i caratteri esaminati si  
otterrà un punteggio finale che  
indicherà il sesso



**M se  $>0$**

**F se  $<0$**



$<90^\circ$  Angolo sottopubico  $>90^\circ$

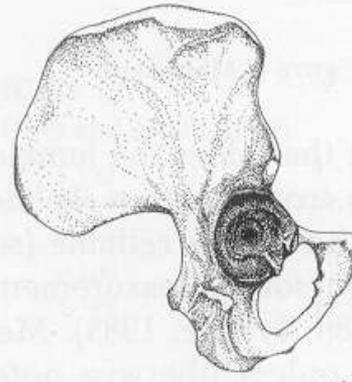
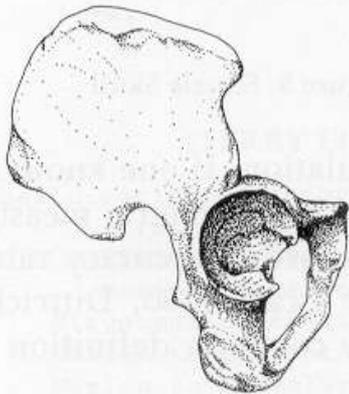


Figure 1 Male Pelvic Girdle

Figure 2 Female Pelvic Girdle

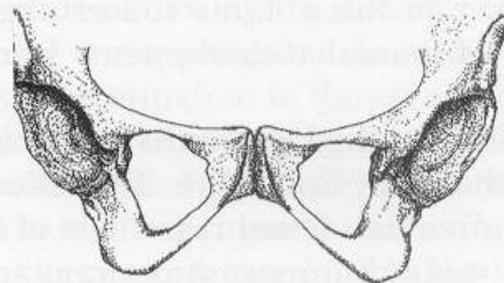
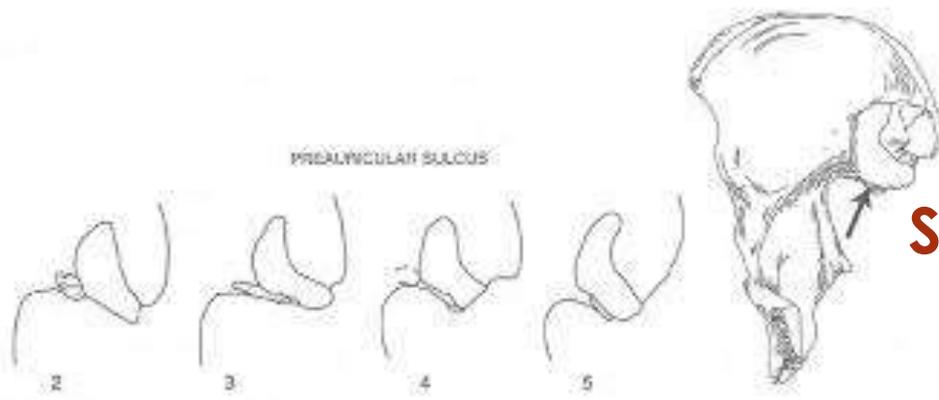
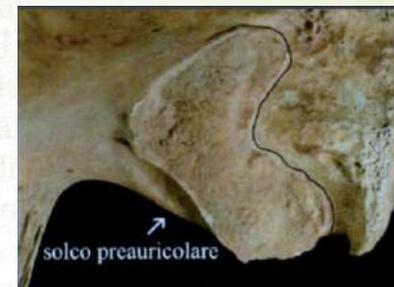
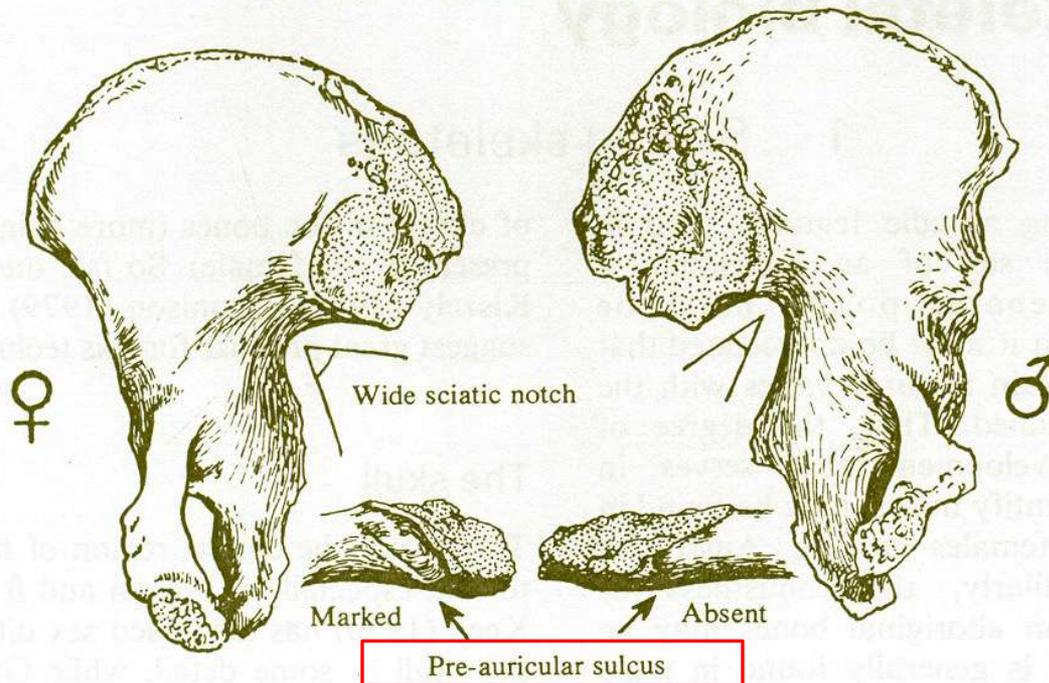


Figure 3. Ventral Arc

**accuratezza  
del 90% (ma  
attenzione  
all'etnia!)**

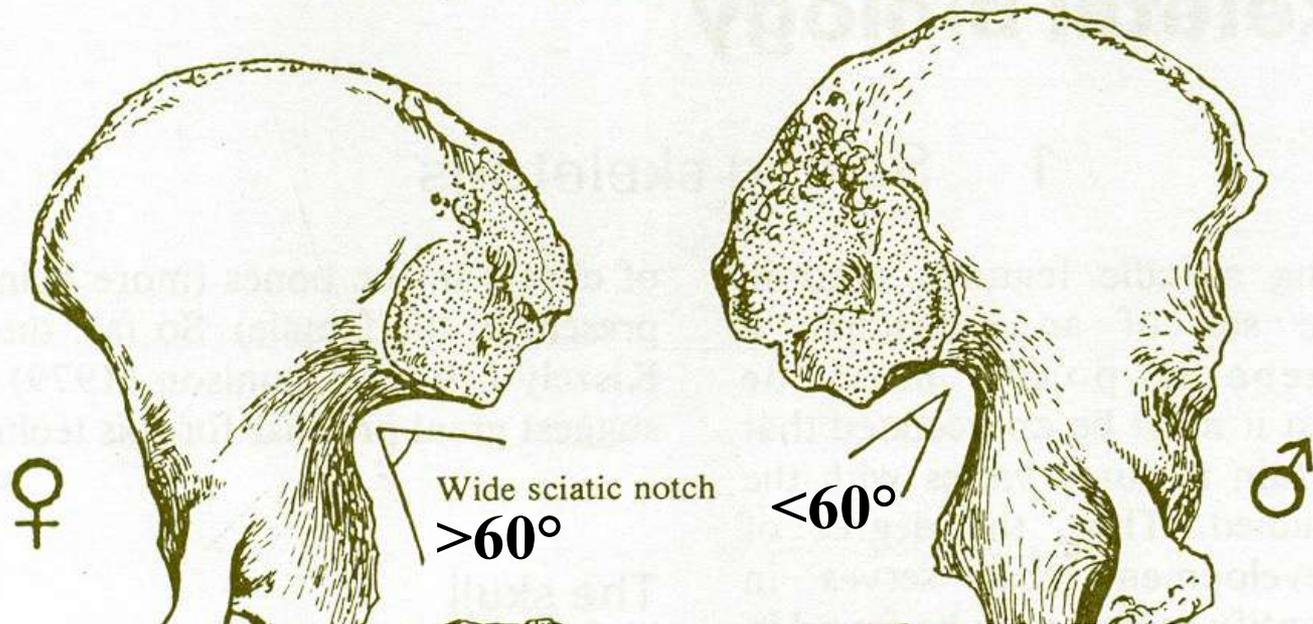
# I due caratteri più indicativi

Two major sexing features of the pelvis



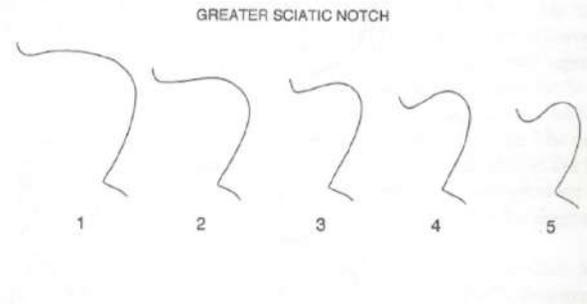
**Solco pre-auricolare**

Two major sexing features of the pelvis



## Incisura ischiatica

Drawing by P. Walker. Source: Buikstra and Ubelaker 1994





## **Tabella per la valutazione del sesso nel bacino**

Carattere	Valore	Valutazioni				
		iperfemminile -2	femminile -1	intermedio 0	maschile +1	ipermaschile +2
<i>sulcus prae-auricularis</i>	3	profondo, ben delimitato	più appiattito, meno ben delimitato	delineato	presente soltanto sotto forma di tracce	assente
<i>incisura ischiadica maior</i>	3	molto ampia, a forma di U	ampia, a forma di U	intermedia	a forma di V	molto stretta, a forma di V
<i>angulus pubis</i>	2	angolo fortemente ottuso e arrotondato	ottuso tendente all'angolo retto	sensibilmente ad angolo retto	debolmente acuto, a forma di A	fortemente acuto, a forma di A
<i>arcus compositus</i>	2		con doppia curva		con curva unica	
<i>os coxae</i>	2	basso, largo, con ala iliaca allargata e rilievi muscolari poco marcati	caratteri femminili un po' meno marcati	forma intermedia	caratteri maschili meno marcati	alto, stretto, rilievi muscolari marcati
<i>foramen obturatum</i>	2	triangolare, con margini acuti	triangolare	forma inclassificabile	ovalare	ovalare, con margini arrotondati
<i>corpus ossis ischii</i>	2	molto stretto, con tuberosità ischiatica poco impressa	stretto	medio	largo	molto largo con tuberosità ischiatica fortemente sviluppata
<i>crista iliaca</i>	1	a forma di S molto appiattita	a forma di S appiattita	forma intermedia	a forma di S netta	a forma di S accentuata
<i>fossa iliaca</i>	1	molto bassa, larga	bassa, larga	media per altezza e larghezza	alta, stretta	molto alta e stretta
<i>pelvis maior</i>	1	molto larga	larga	media	stretta	molto stretta
<i>pelvis minor</i>	1	molto larga	larga	media	stretta	molto stretta



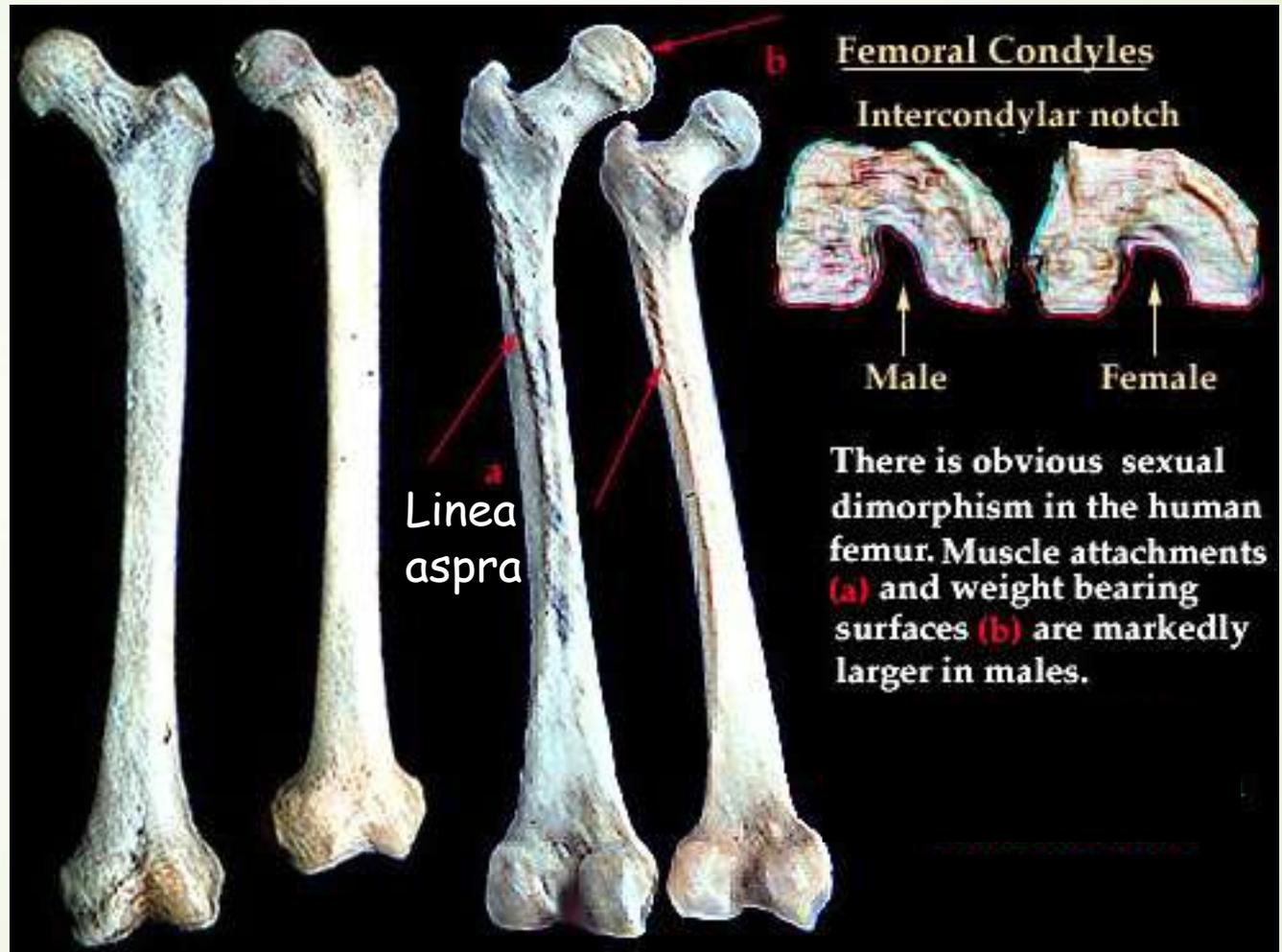
In base a tutti i caratteri esaminati  
si otterrà un punteggio finale che  
indicherà il sesso



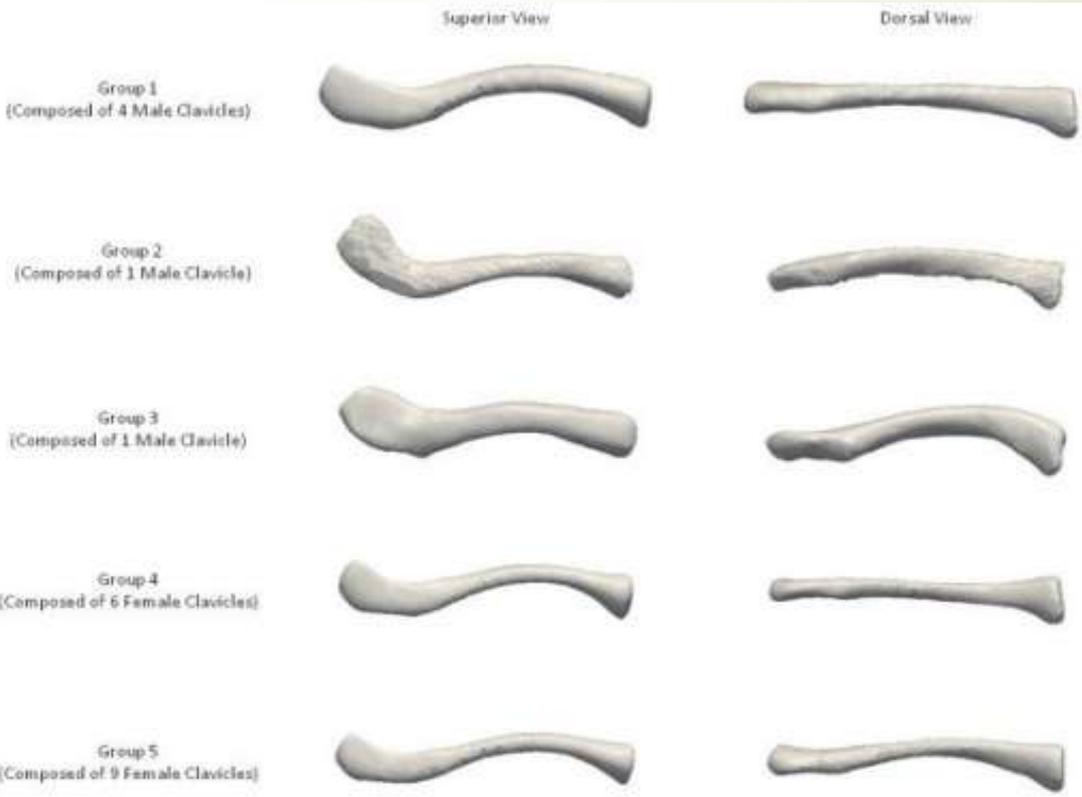
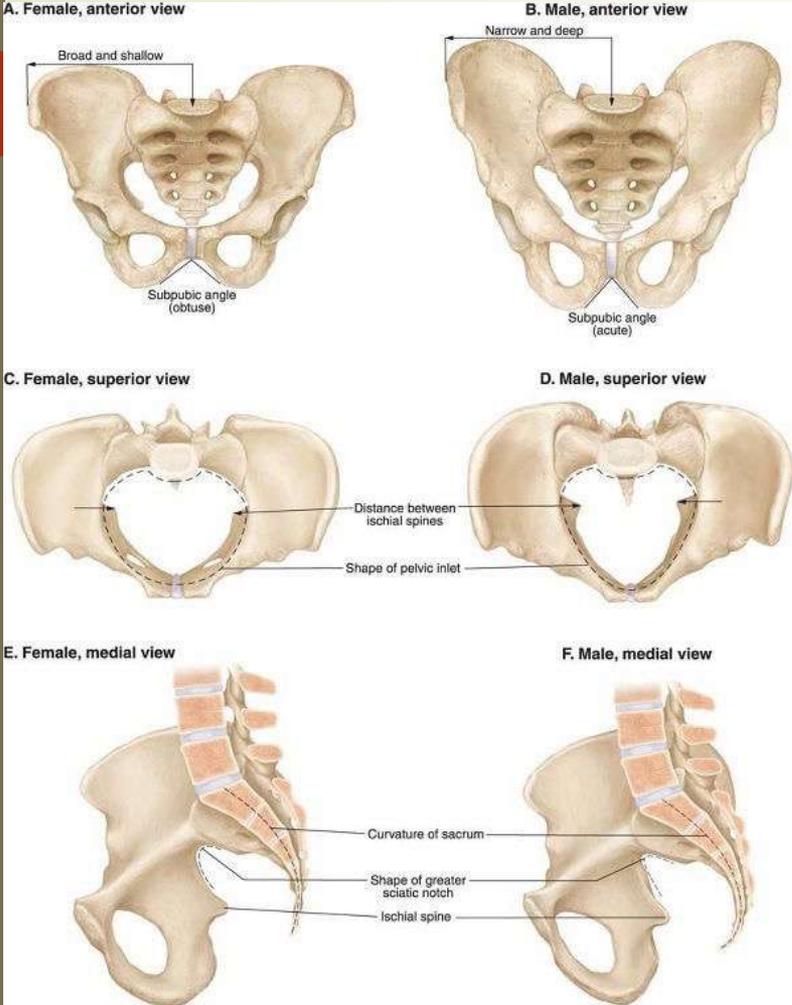
**M se  $>0$**

**F se  $<0$**

## Altre ossa: aspetti metrici e impronte muscolari

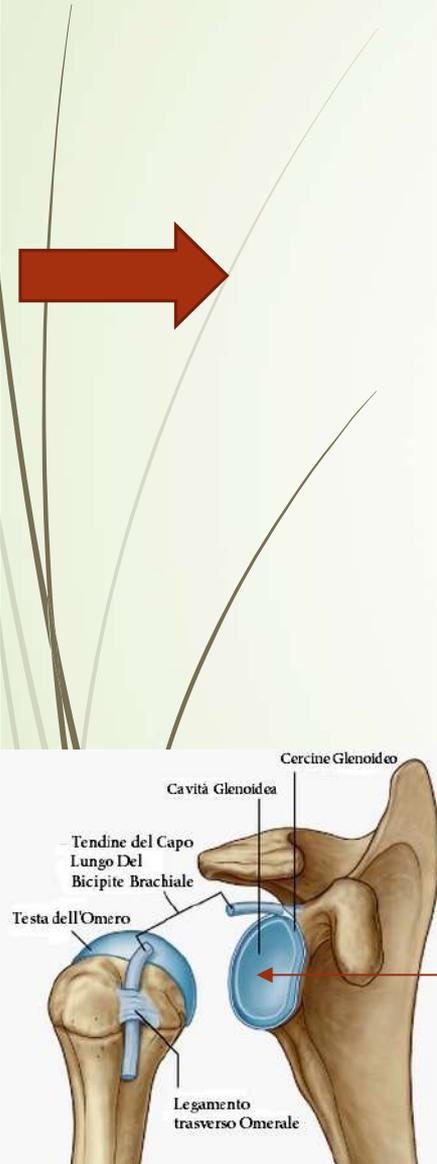


# Rachide (atlante e sacro) e clavicola



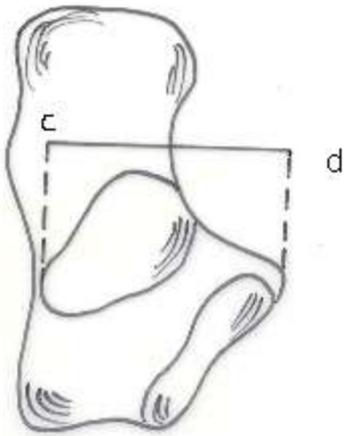
Oltre alla diagnosi del sesso in base a caratteristiche morfologiche, valutazioni metriche con utilizzo di cut-off o di equazioni discriminanti.

	FEMMINE	SESSO INDETERMIN.	MASCHI
DIAMETRO VERTICALE TESTA OMERALE (Stewart, 1979)	$\leq 43$ mm	44-46 mm	$\geq 47$ mm
DIAMETRO VERTICALE TESTA FEMORALE (Stewart, 1979)	$< 43.5$ mm	43.5-46.5 mm	$> 46.5$ mm
LUNGHEZZA SCAPOLA (Dwight, 1894)	$< 139$ mm	140-159mm	$\geq 160$ mm
LUNGHEZZA CAVITA' GLENOIDEA (Dwight, 1894)	$< 34$ mm	34-36mm	$\geq 37$ mm



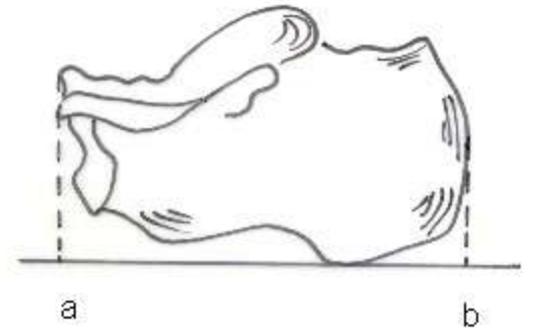
# Equazioni discriminanti su caratteri metrici

## CALCAGNO



Larghezza

Lungh.mx.



$$Y = (\text{Larg} \times -0.3198) + (\text{Lung} \times -0.1100) + 21.816$$

cutting point = 0.357

$> \Rightarrow F$   
 $< \Rightarrow M$

Esempio:

Reperto di sesso ignoto con Larg.calcagno: **36.2** mm, e Lung.: **70.1** mm

$$Y = (36.2 \times -0.3198) + (70.1 \times -0.1100) + 21.816 = -11.5768 - 7.711 + 21.816 = \mathbf{2.5282}$$

**Sesso F**

A stylized illustration of a human skeleton in a seated or crouching position, rendered in a light beige color. The skeleton is positioned on the left side of the slide, with its right arm raised and hand near its face. A red arrow-shaped graphic points from the left edge towards the skull. The background is a light, pale greenish-yellow.

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*



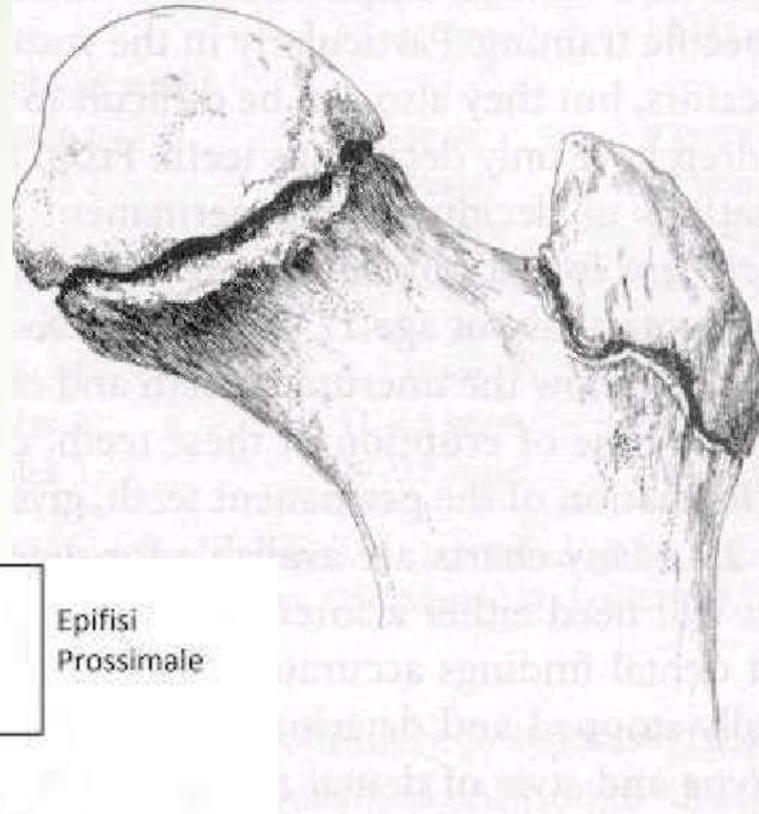
## DA RICORDARE:

- L'età non è un numero preciso, ma un **intervallo**:

ad es, 2.5-3 anni; 15-17; >50.

- più è **giovane il soggetto** e **più accurata** sarà la determinazione.

Epifisi non saldate





La diagnosi dell'età **sulle ossa post-craniali è + difficile**, nei bambini, i loro **resti sono spesso incompleti**, Conviene riferirsi (se possibile) alle zone in cui le epifisi sono di > dimensioni (es. regione del ginocchio).

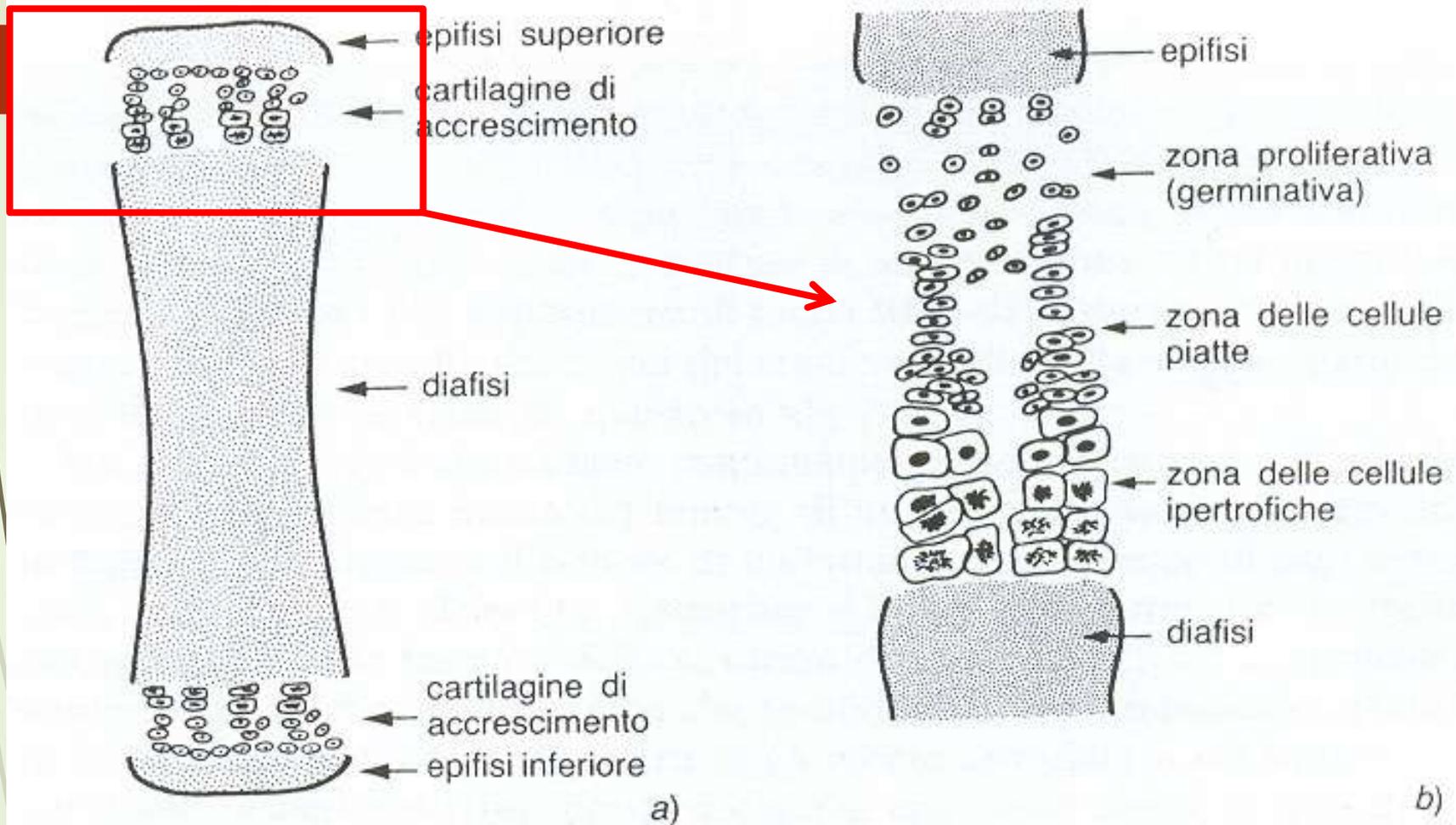
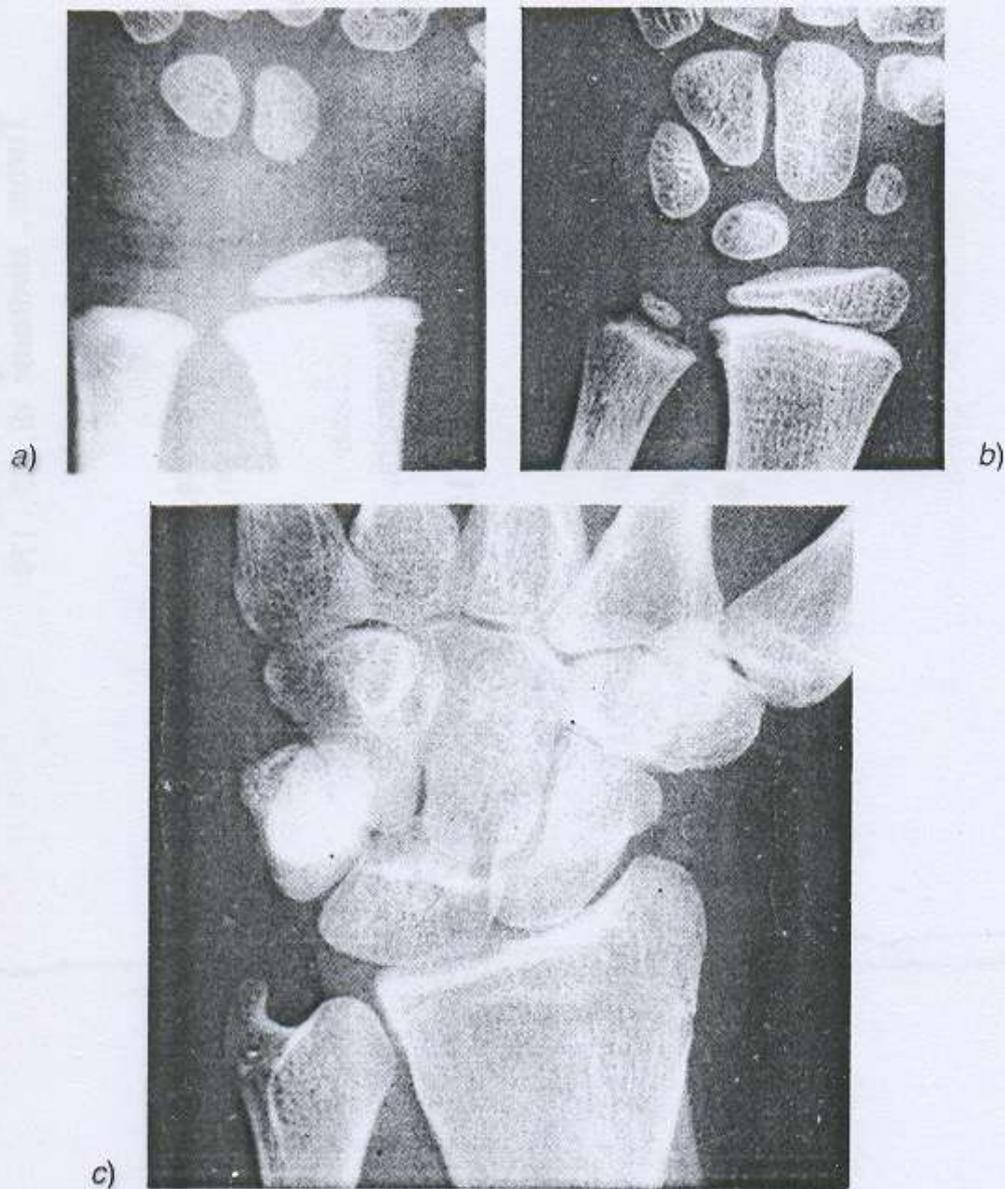
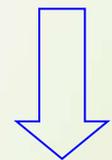


Fig. 13. a) Schema di un osso degli arti con epifisi superiore e inferiore. b) Ingrandimento della giunzione epifisi-diafisi che mostra varie zone di cellule. Nella zona proliferativa vengono formate nuove cellule che passano alla zona ipertrofica. Il tessuto osseo neoformato viene accumulato in cima alla diafisi.



LA SEQUENZA  
DEI  
CAMBIAMENTI  
FINO ALLO  
STADIO  
FINALE

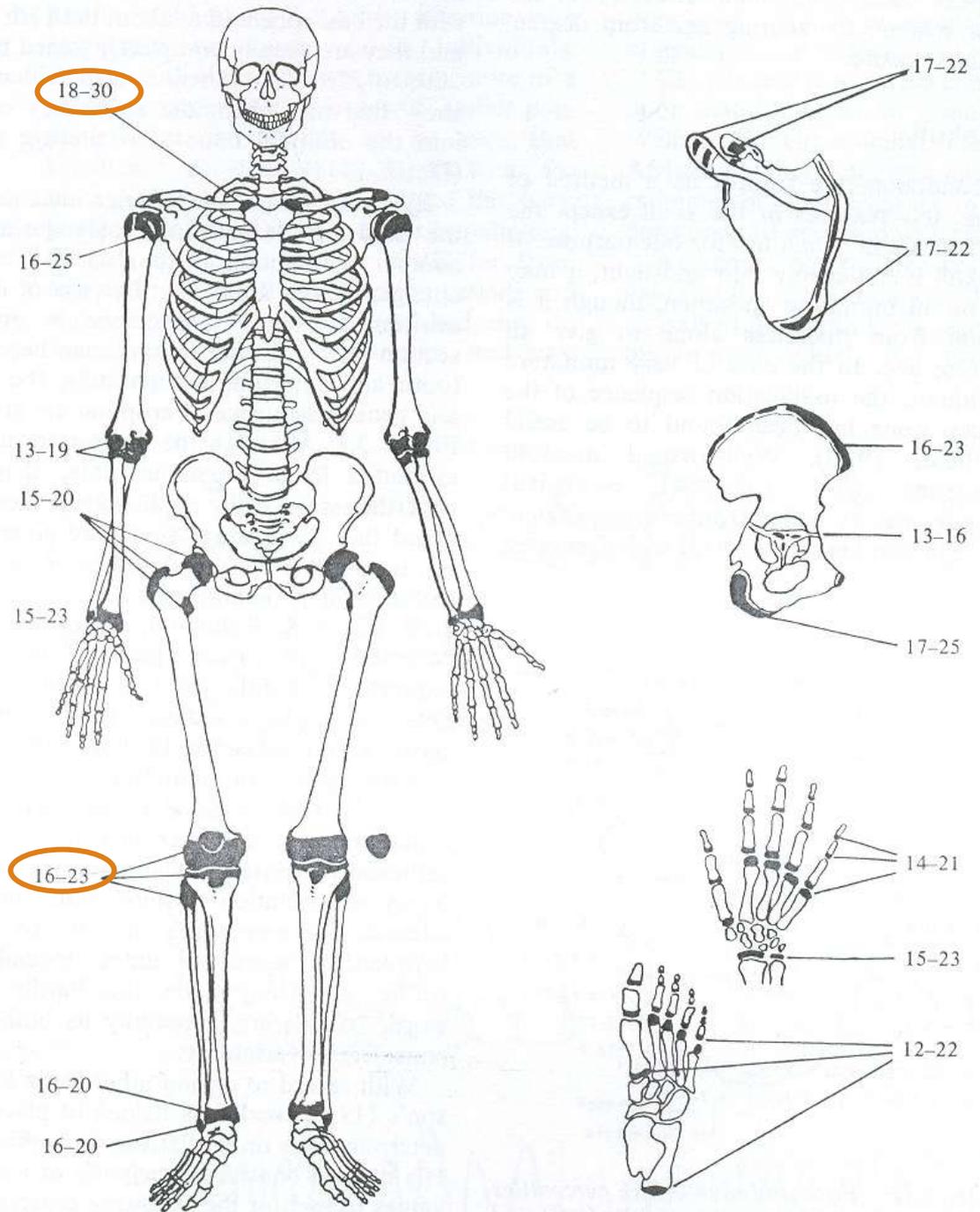


**UGUALE  
IN TUTTI  
GLI INDIVIDUI**

Fig. 14. a) Radiografia che mostra l'epifisi distale del radio; la zona scura rappresenta la cartilagine di coniugazione; b) cartilagine di coniugazione assottigliata; le strisce bianche all'estremità della metafisi rappresentano l'osso neoformato; c) cartilagine di coniugazione praticamente scomparsa; « l'epifisi è fusa con la diafisi ».

## Metodo della saldatura delle epifisi

Es.: ossa degli arti fuse, ma non epifisi prossimale clavicola => eta' morte circa 30 anni



# Fontanelle e suture

fontanella bregmatica  
e sutura metopica chiuse  
entro il II° anno

fontanelle lambda e  
pterica chiuse entro il  
II° mese

occipitale: saldatura tra  
le parti laterali e basale  
entro III° anno; della  
squama e delle parti  
laterali entro VI° anno

fontanella asterica  
chiusa entro il I° anno

entro il II° anno saldatura  
delle due metà della mandibola

età di

...e nell'adulto?



# Stima dell'età con il metodo delle suture craniche



(sinostosi dai 20 anni in poi)

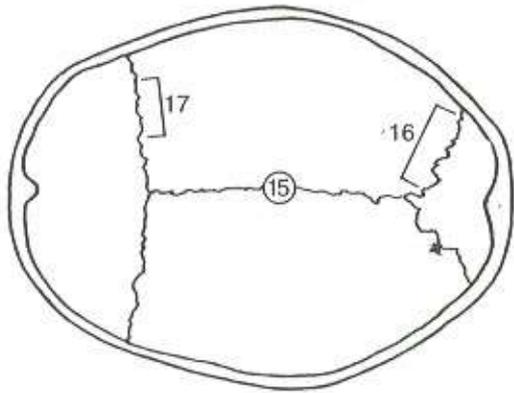
Several thin, dark, curved lines on the left side of the slide, resembling stylized grass or reeds.

Meindl and Lovejoy (1985) "vault" sutural ages (add scores for sites 1-7).

Composite Score      Mean Age      Standard Deviation

0	—	—
1-2	30.5	9.6
3-6	34.7	7.8
7-11	39.4	9.1
<u>12-15</u>	<u>45.2</u>	12.6
16-18	48.8	10.5
19-20	51.5	12.6
21	—	—

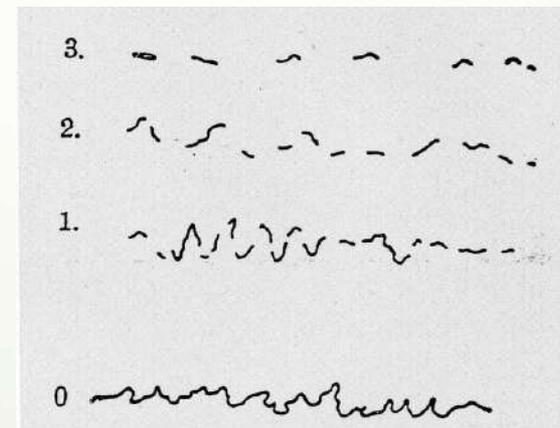
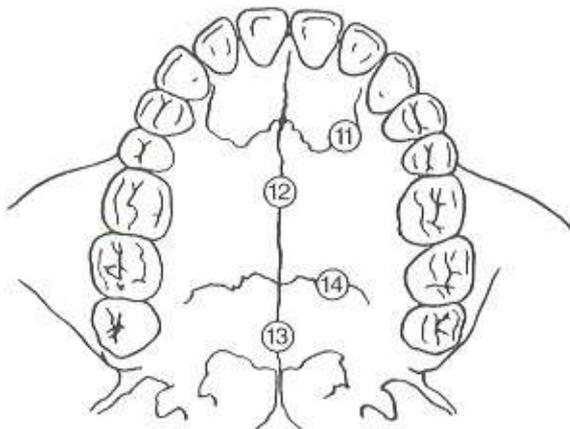
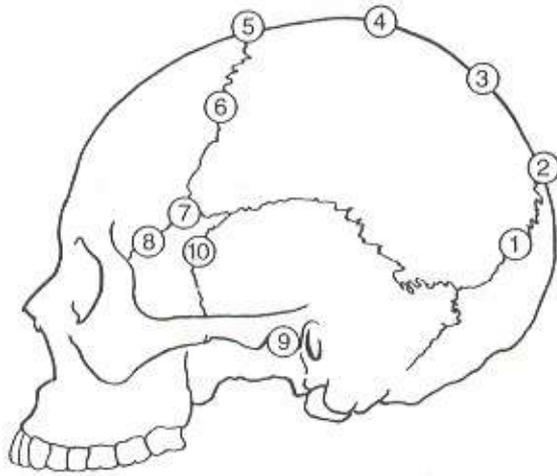
**32.6-57.8**



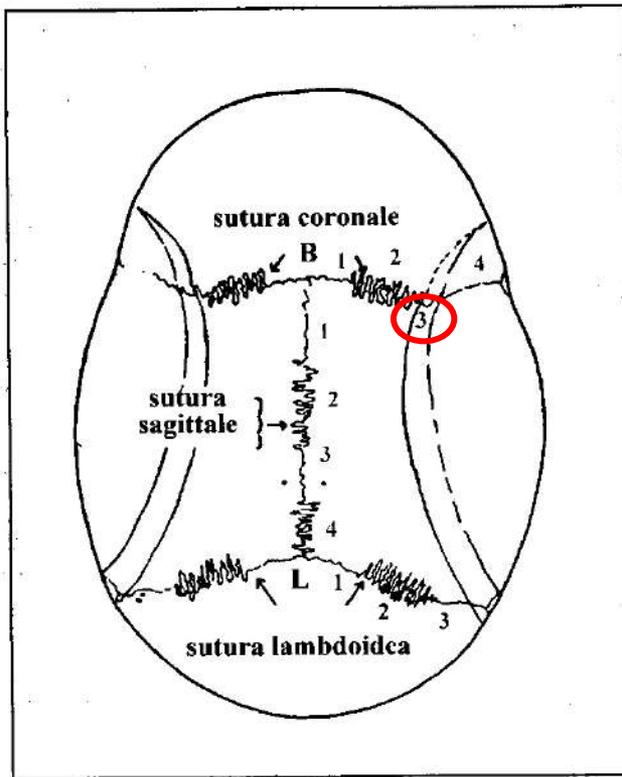
Meindl and Lovejoy (1985) "lateral-anterior" sutural ages (add scores for sites 6-10).

Composite Score      Mean Age      Standard Deviation

0	—	—
1	32.0	8.3
2	36.2	6.2
3-5	41.1	10.0
6	43.4	10.7
7-8	45.5	8.9
9-10	51.9	12.5
11-14	56.2	8.5
15	—	—



**Punteggio da 0 a 3 per ogni tratto di Sutura (0=aperta). Poi : somma**



Correlazione tra età e sinostosi delle suture craniche in due gruppi etnici

Fig. 5.1 - La suddivisione delle suture della volta impiegata da Todd e Lyon (da McKern e Stewart, 1957, modificata): B = bregma, L = lambda.  
 Sutura sagittale: 1 = pars bregmatica; 2 = pars verticis; 3 = pars occipitalis; 4 = pars lambdoidica.  
 Sutura coronale: 1 = pars bregmatica; 2 = pars complicata; 3 = pars occipitalis; 4 = pars lambdoidica.  
 Sutura lambdoidea: 1 = pars lambdica; 2 = pars inter.

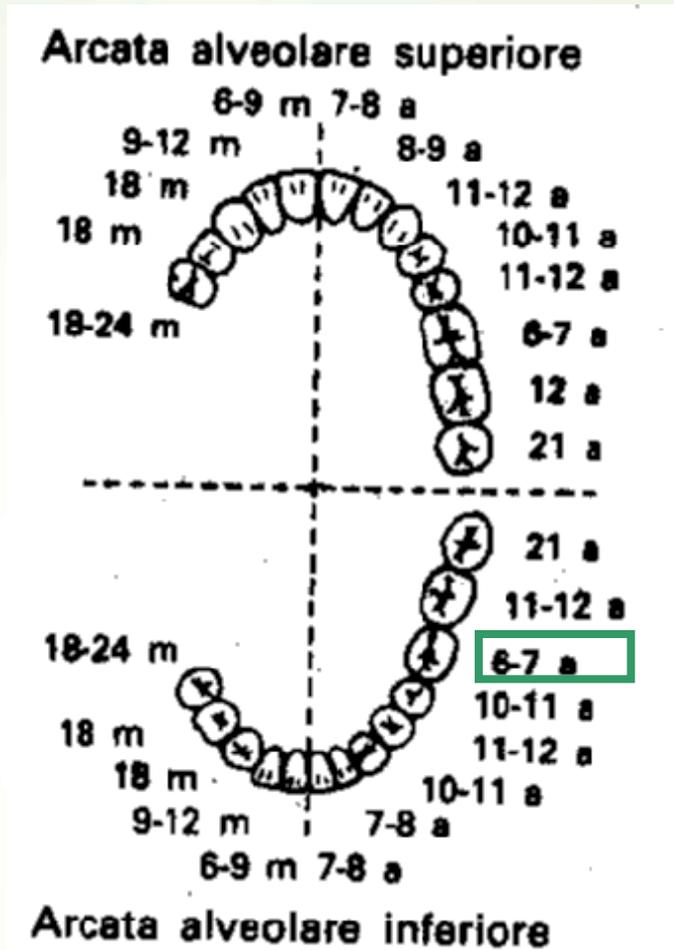
Sutura	Africani	Europei
Sagittale	20-32	20-29
Coronale 1 e 2	23-32	26-29
Coronale 3	<u>25-35</u>	<u>28-50</u>
Lambdoidea 1 e 2	23-31	26-30
Lambdoidea 3	22-31	26-31

# Determinazione dell'età dall'analisi dei denti



Prima dentizione

Seconda dentizione



CASO 1: solo denti da latte



età < 6 anni

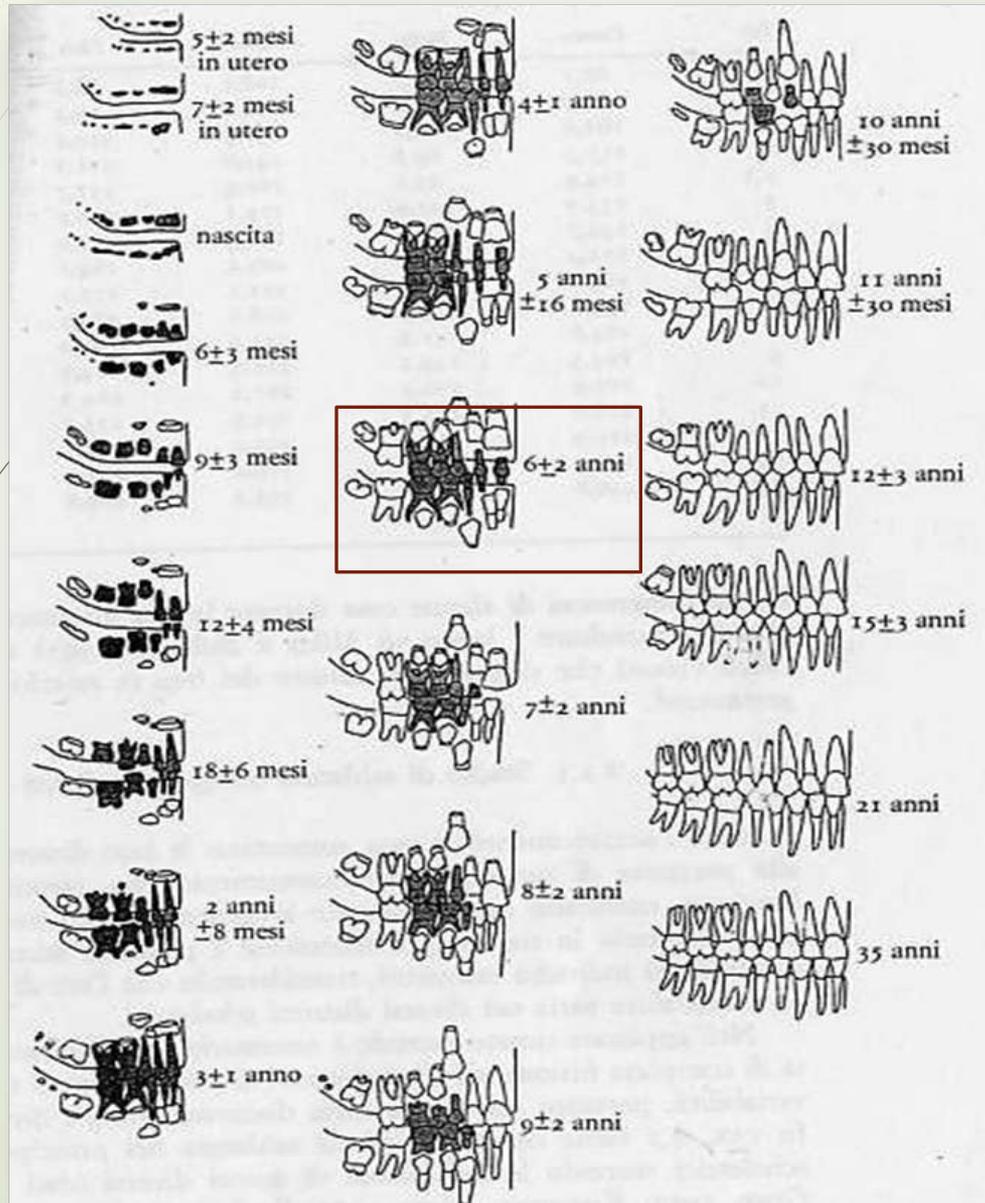
CASO 2: denti da latte

+ 1 molare permanente



età: 6-7

# Tavole di sviluppo ed eruzione secondo Ubelaker (1989)



in colore  
scuro i denti  
decidui

## Determinazione dell'età con il grado di usura dentaria

Il grado di usura aumenta con l'età



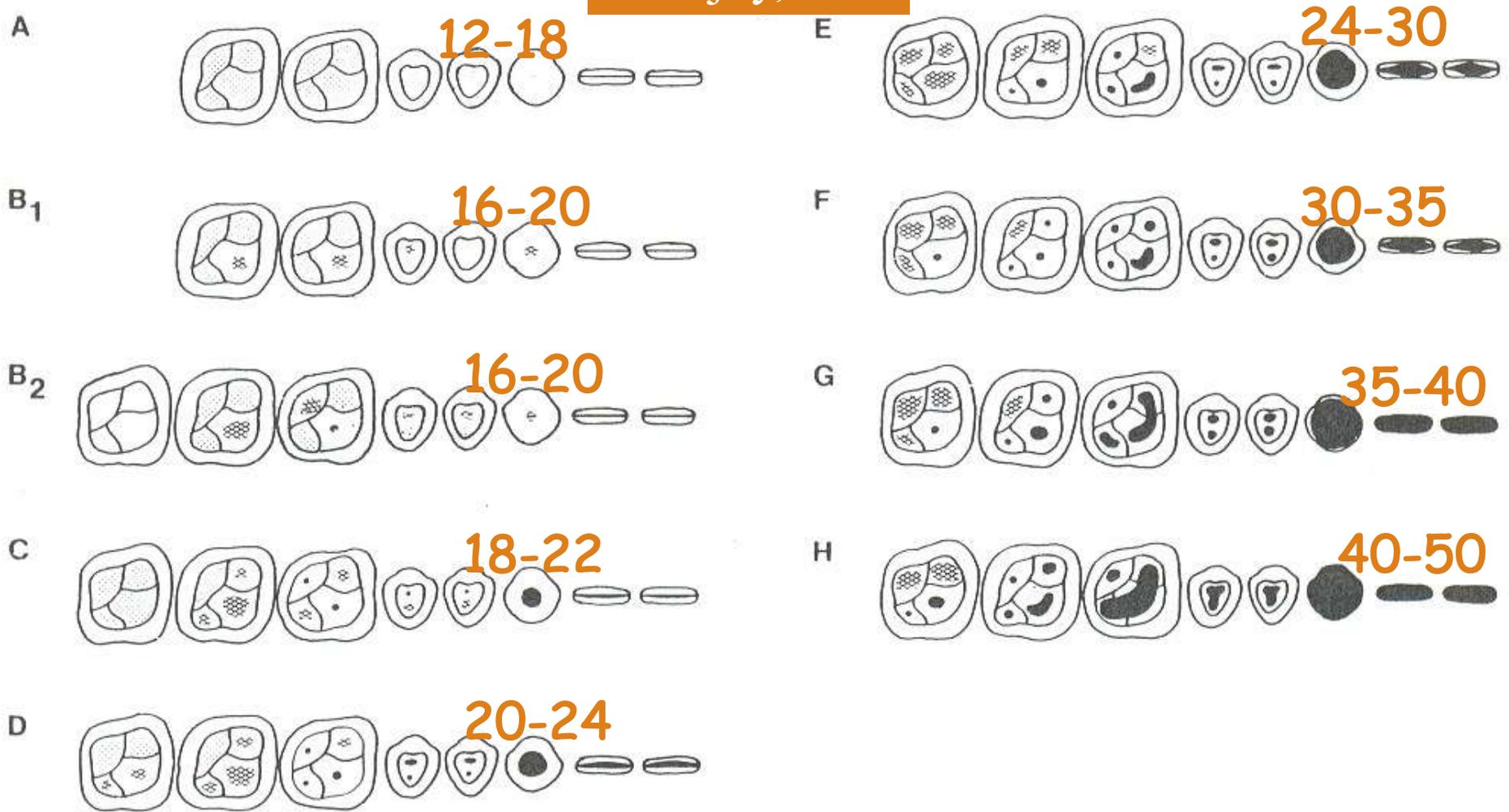
Arcata dentaria superiore  
(necropoli celtica di Casalecchio di Reno, IV-III sec. a.C. Bologna)

Tavole di usura dentaria di Brothwell (1981)

17-25 anni			25-35 anni			35-45 anni			>45 anni		
M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>

## Usura superf. Occlusali dei molari

(calcolata su una popolazione inglese pre-medievale)



Maxillary attrition

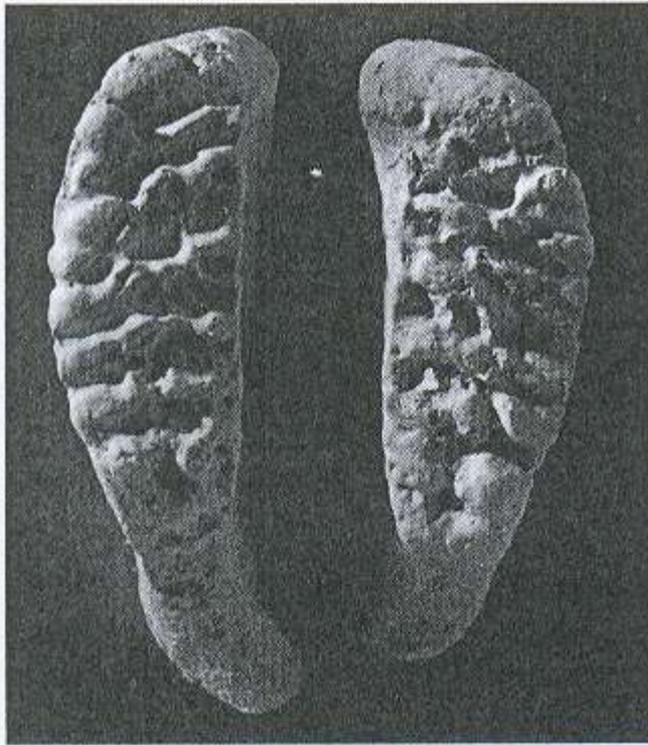
Si sono costruiti standards dell'attrito per fasce d'età. Qui vediamo quelli che si riferiscono all'arcata sup. per **pop. preistoriche di nativi americani** (Ohio) (Lovejoy, 1985). La dentina esposta è indicata in nero.

## **ATTENZIONE!! GRADO E TIPO DI USURA DIPENDONO da:**

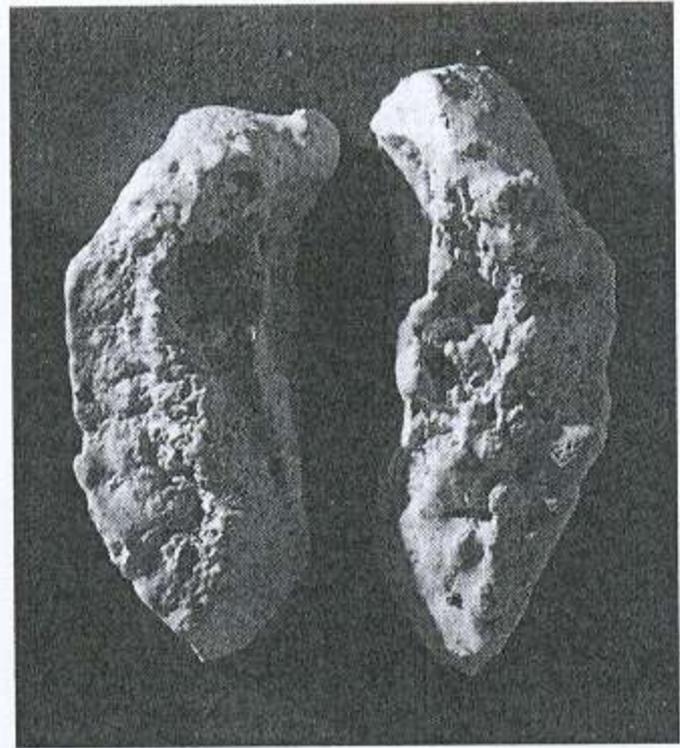


- Sviluppo dente;
- Morfologia;
- Dimensioni;
- Angolazione;
- Dieta;
- Bio-meccanica masticazione
- Uso non-alimentare...

## Det. Età dallo SCHELETRO POST-CRANIALE



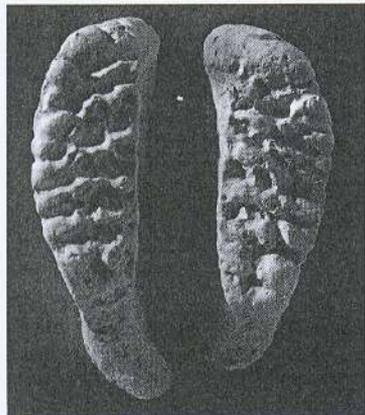
I  
18-19 years



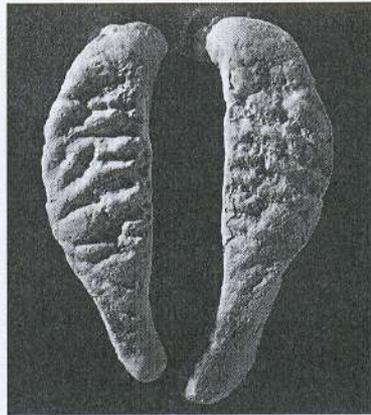
X  
50+ years

**SINFISI PUBICA** :  
fasi tipiche di sviluppo delle diverse età

# Il metodo di TODD



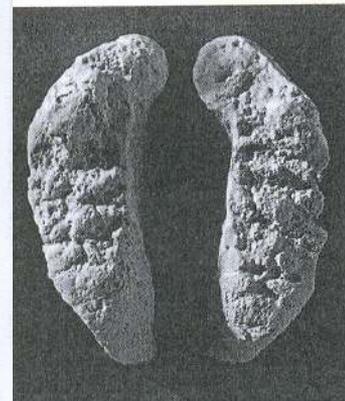
I  
18-19 years



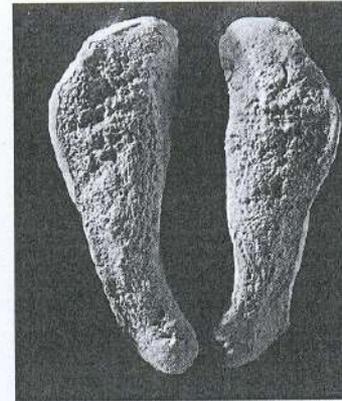
II  
20-21 years



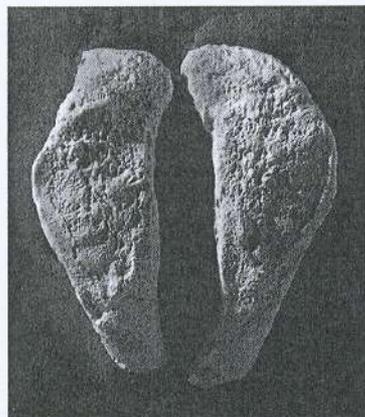
III  
22-24 years



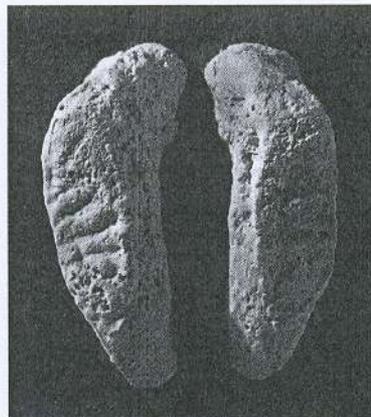
IV  
25-26 years



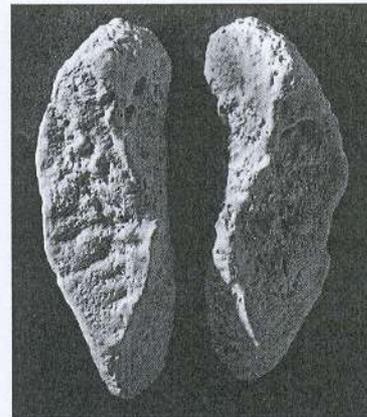
V  
27-30 years



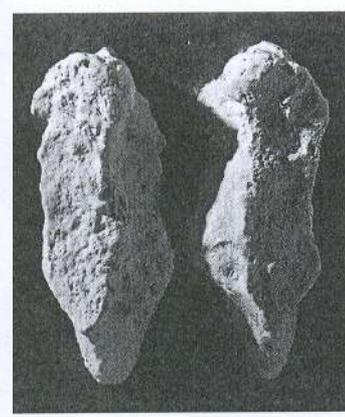
VI  
30-35 years



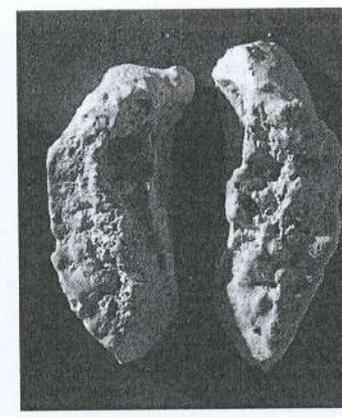
VII  
35-39 years



VIII  
39-44 years



IX  
44-50 years



X  
50+ years

## CONCLUSIONI SULL'ETA'

- Per la diagnosi dell'età occorre aver definito  sesso  e  popolazione  d'origine;
- Oltre al  cranio  anche altri elementi scheletrici possono essere utili per la diagnosi dell'età ( bacino ,  vertebre ,  ossa lunghe ,...);
- Cambiamenti degenerativi dell'osso con l' invecchiamento  sono influenzati da diversi fattori ( sesso ,  popolazione ,  dieta ,  occupazione ,...).



## Nella lezione di oggi abbiamo parlato di:

- ❖ Il recupero dei resti scheletrici umani:
  - Rimozione e recupero
  - Lavoro in laboratorio:
    - Pulizia e restauro
    - 8 domande per l'Antropologo

A stylized illustration of a human skeleton in a seated or crouching position, rendered in a light beige color. The skeleton is positioned on the left side of the slide, with its right arm raised and hand near its face. A red arrow-shaped graphic points from the left edge towards the skull. The background is a light, pale greenish-yellow.

# OTTO DOMANDE PER L'ANTROPOLOGO:

1. *è un osso umano?*
2. *è un reperto recente?*
3. *sono presenti più persone?*
4. *di quale origine etnica?*
5. *di che sesso?*
6. *di che età ?*
7. *di quale statura?*
8. *con quali caratteristiche?*